

Monsieur le Dr.
Seguin
souvenir affectueux
Charcot

[illegible]

LEÇONS

SUR LES

LOCALISATIONS

DANS LES

MALADIES DU CERVEAU

PUBLICATIONS DU *PROGRÈS MÉDICAL*

LEÇONS

SUR LES

LOCALISATIONS

DANS LES

MALADIES DU CERVEAU

FAITES A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS (1875)

PAR

J.-M. CHARCOT

Professeur à la Faculté de médecine de Paris, Médecin de la Salpêtrière,
Membre de l'Académie de médecine, de la Société clinique de Londres,
Président de la Société anatomique,
Ancien vice-président de la Société de Biologie, etc.

RECUEILLIES ET PUBLIÉES

PAR

BOURNEVILLE

Rédacteur en chef du *Progrès médical.*



PARIS

Aux bureaux du PROGRÈS MÉDICAL | **V. ADRIEN DELAHAYE, Libraires-Éditeurs**
6, rue des Écoles, 6. | Place de l'École-de-Médecine.

1876

PREMIÈRE PARTIE

PREMIÈRE LEÇON.

De la localisation dans les maladies cérébrales.

SOMMAIRE. — Préambule. — Aridité apparente de l'étude des localisations cérébrales. — Principes de ces localisations.
De l'encéphale au point de vue morphologique. — Nécessité d'une nomenclature exacte. — Topographie des circonvolutions.
Importance de l'anatomie comparée. — Circonvolutions du cerveau du singe : lobes frontal, pariétal et sphénoïdal. — Centres psycho-moteurs. — Différences dans la composition de l'écorce grise des diverses régions de l'encéphale.

I.

Messieurs,

Nous consacrerons la première partie du cours de cette année à l'*étude anatomo-pathologique de l'encéphale*. Dans un auditoire composé de médecins, c'est là un sujet dont l'importance ne saurait échapper à personne. Mais, si je ne me trompe, il s'y attache parmi quelques-uns, par suite sans doute de ses abords, en apparence peu attrayants, un assez mauvais renom. J'espère être suffisamment heureux pour vous persuader bientôt, Messieurs, qu'un tel jugement serait injuste et j'ai la conviction qu'à l'aide d'une méthode, plusieurs fois éprouvée déjà, à l'aide aussi d'une certaine dose de patience et d'un peu de bonne volonté — et ce n'est pas de mon côté, je vous le promets, qu'elle fera défaut, — nous

parviendrons, sans trop de difficulté et sans trop de fatigue, à l'accomplissement de la tâche que nous allons entreprendre.

Aujourd'hui, pour ne pas vous conduire de plain pied, et sans préparation, dans le domaine que nous devons parcourir ensemble, je voudrais, en manière d'introduction, vous présenter quelques observations relatives à des faits généraux, dont nous trouverons à chaque pas l'application dans nos leçons ultérieures.

Comme je ne crois guère à l'efficacité des généralités privées de leur substratum matériel, surtout en matière d'anatomie pathologique, j'invoquerai un certain nombre d'exemples, qui nous serviront, pour ainsi dire, de point d'appui. Ces exemples, je les détacherai d'un des chapitres les plus importants de la pathologie de l'encéphale, celui où il est traité de la *localisation dans les maladies cérébrales*.

Différentes raisons me décident à ce choix. En premier lieu, le sujet est un de ceux où l'heureuse influence des études anatomo-pathologiques sur les affaires de la clinique se fait le mieux sentir. C'est, en effet, sur le principe des localisations cérébrales qu'est fondé ce qu'on pourrait appeler le *diagnostic régional* des affections encéphaliques, cet idéal vers lequel, dans la section spéciale de la pathologie que nous envisageons, doivent tendre tous les efforts du clinicien.

D'un autre côté, cette question des localisations cérébrales vient d'entrer dans une phase nouvelle et elle fixe l'attention de tous, non-seulement en France mais encore à l'étranger. Bien que nous ne voulions pas sacrifier plus qu'il ne faut à la mode, nous ne saurions cependant nous soustraire à l'attrait qu'offrent toujours les investigations récentes, les faits nouvellement mis en lumière.

J'ajouterai enfin que, à propos du dernier concours d'agrégation de médecine, cet intéressant chapitre a été exposé, avec une grande distinction, sous forme de thèse, par mon

ami et ancien élève, M. le Dr Lépine, agrégé de cette faculté. Je serai heureux, je vous l'avoue, de pouvoir utiliser les observations délicates qui abondent dans ce travail et de mettre à profit les richesses d'érudition que l'auteur y a accumulées.

Il ne saurait s'agir, cela va de soi, dans ces leçons préliminaires que d'une esquisse faite à grands traits. Tous les sujets qui vont être ébauchés devant vous devront être repris plus tard, soumis à une étude plus approfondie et fouillés, en quelque sorte, jusque dans leurs moindres détails.

II.

Il n'est pas nécessaire actuellement, je pense, d'entrer dans de longs développements pour faire comprendre ce qu'on entend par *localisation*, quand on parle de physiologie et de pathologie cérébrales. Le terme est, depuis longtemps, passé dans la langue usuelle et chacun sait ce qu'il signifie. Je me bornerai à vous rappeler que le principe des localisations cérébrales est fondé sur la proposition suivante : L'encéphale ne représente pas un organe homogène, unitaire, mais bien une association, ou si vous le voulez une fédération constituée par un certain nombre d'organes divers. A chacun de ces organes se rattacheraient physiologiquement des propriétés, des fonctions, des facultés distinctes. Or, les propriétés physiologiques de chacune de ces parties étant connues, il deviendrait possible d'en déduire les conditions de l'état pathologique, celui-ci ne pouvant être qu'une modification plus ou moins prononcée de l'état normal, sans l'intervention de lois nouvelles.

Il importe de rechercher maintenant sur quels fondements repose cette proposition. Pour en arriver là, nous devrons

faire appel tour à tour aux données fournies par l'anatomie normale, la physiologie expérimentale et enfin par l'observation clinique appuyée sur l'examen méthodique et minutieux des lésions organiques. Je ne saurais trop faire ressortir que les documents du dernier ordre devront figurer constamment parmi les plus importants et les plus décisifs. Car, si les premiers peuvent mettre souvent sur la voie des localisations, seuls ceux-là permettront de juger en dernier ressort et de *fournir la preuve*, du moins pour ce qui concerne l'homme, objet spécial de nos études.

A. D'après ce qui précède, le moment est venu d'envisager l'encéphale d'abord sous le rapport morphologique. Nous n'allons pas entrer, vous l'avez compris, dans une description en règle. Je me propose d'indiquer seulement quelques traits généraux qu'il est indispensable de connaître pour le but que nous poursuivons et, afin de simplifier une situation fort complexe, je me limiterai au cerveau, c'est-à-dire à la masse de substance nerveuse, composée de deux hémisphères et située à l'extrémité supérieure de ce qu'on désigne sous le nom de *pédoncules cérébraux*.

Les deux hémisphères, vous le savez, sont symétriques ou peu s'en faut, et identiques quant à leur structure, de telle sorte que, anatomiquement parlant, ce que l'on dit de l'un peut s'appliquer rigoureusement à l'autre. Chacun d'eux est recouvert et comme enveloppé d'une couche de substance grise. La partie centrale est formée par une masse de substance blanche dans laquelle sont creusées les cavités ventriculaires et où apparaissent comme enclavés les noyaux ganglionnaires centraux, à savoir les *couches optiques* et les *corps striés*.

Une coupe transverse, pratiquée au niveau des éminences mamillaires, est bien propre à montrer ce qu'il y a de plus saillant dans la disposition réciproque des parties centrales (*Fig. 1*).

Immédiatement au-dessus de la protubérance, vous voyez la face inférieure du pédoncule cérébral, dont le *pied* ou

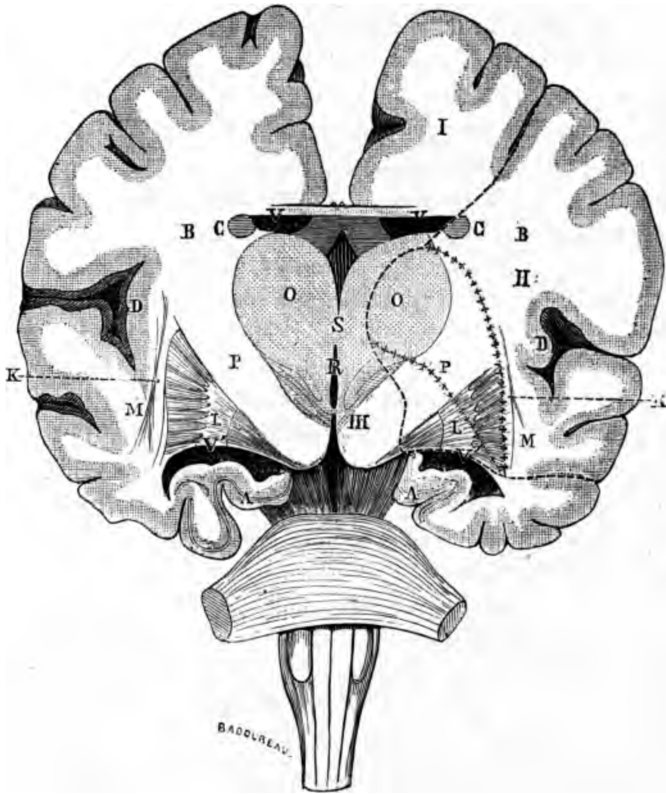


Fig. 1. — Coupe verticale et transversale du cerveau faite en arrière des tubercules mamillaires ou en avant des pédoncules. — S, commissure grise ; — O, O, couches optiques ; — V, ventricule latéral ; — V', sa corne sphénoïdale ; — P, P, capsule interne ou pied de l'expansion pédonculaire ; — L, L, noyau lenticulaire ; — K, capsule externe ; — M, M, avant-mur ; — R, troisième ventricule ; — A, corne d'Ammon.

étage inférieur est issu, pour une bonne partie, comme nous le verrons, des pyramides antérieures bulbaires. En remontant, à la partie inférieure et médiane de la coupe, vous

découvrez deux grands tractus blancs (P, P.) qui se dirigent en divergeant vers la partie corticale des hémisphères. Ils sont compris entre deux masses de substance grise, l'une interne et supérieure (O), l'autre inférieure et externe (L). Ces deux tractus blancs sont les prolongements des pédoncules à travers les hémisphères cérébraux.

Les pédoncules cérébraux, en effet, d'abord irrégulièrement quadrilatères, en pénétrant dans les hémisphères, s'aplatissent de haut en bas, s'étalent d'arrière en avant, et quand ils ont franchi le détroit de la région ganglionnaire, s'épanouissent en rayonnant dans tous les sens : en avant, vers l'extrémité frontale; au centre, vers les régions pariétales; en arrière, vers l'extrémité occipitale. Dans la nomenclature de Burdach, on désigne la partie aplatie, inter-ganglionnaire, des pédoncules sous le nom de *capsule interne*; son rayonnement a été décrit par Reil, sous le nom de *couronne rayonnante;* le *pied* de la couronne rayonnante est le point d'émergence des pédoncules au-dessus des ganglions cérébraux. On peut caractériser cette disposition des pédoncules dans les hémisphères en disant qu'*ils se déploient en éventail.*

Indiquons maintenant brièvement, sauf à y revenir plus tard, la situation respective des ganglions cérébraux par rapport à cet éventail.

Lorsque, suivant la coupe classique, les ventricules latéraux ont été ouverts, vous vous souvenez avoir vu, faisant saillie sur leur plancher deux masses de substance grise : l'une antérieure et externe a la forme d'une virgule, d'une *larme batavique,* dont la grosse extrémité ou *tête* est en avant et dont la petite ou queue est en arrière et en dehors; nous l'appellerons *noyau caudé* du corps strié; l'autre, interne et postérieure, ovalaire, est la couche optique; les couches optiques de chaque côté sont séparées par la profondeur du troisième ventricule.

Ces deux masses grises, intra-venticulaires, le noyau

caudé du corps strié et la couche optique reposent *au-dessus et en dedans* de l'éventail pédonculaire. *Au-dessous* de ce même éventail, plus volumineux que les deux autres se trouve un troisième noyau, ayant à peu près la forme d'une lentille plane-convexe, d'où le nom de *noyau lenticulaire* (Burdach) (1). Comme il occupe d'avant en arrière la même étendue que les deux autres, sur les coupes *transversales* (frontales des Allemands, perpendiculaires à la grande scissure inter-hémisphérique), on le rencontrera toujours en même temps qu'eux sur la surface des sections.

L'étude des coupes transversales, pratiquées méthodiquement, d'avant en arrière, progressivement, suivant certains points de repère pris à la base des hémisphères, est indispensable à bien connaître pour l'anatomiste, auquel elle indique les rapports des noyaux entre eux et avec le pédoncule, et, pour le clinicien qui doit déterminer avec précision les parties lésées.

Je vous décrirai l'aspect de ces coupes frontales, à mesure que les besoins de la description l'exigeront. Aujourd'hui, il vous suffira d'en connaître une des plus postérieures, celle qui est pratiquée immédiatement en avant des pédoncules cérébraux.

Vous reconnaissez ici (en PP) la partie aplatie des pédoncules, *la capsule interne*. En dedans se trouve la section de la couche optique (O) et de la queue du corps strié (C). En dehors de la capsule interne, vous rencontrez le noyau lenticulaire du corps strié (L) avec ses trois segments. Ces noyaux gris sont, peut-être, autant de centres doués de propriétés, de fonctions distinctes, mais, ne l'oubliez pas, le fait n'est pas jusqu'ici péremptoirement démontré. Plus en dehors encore, vous découvrez succes-

(1) Dans la nomenclature, usitée chez nous, on l'appelle noyau *extra-ventriculaire* du corps strié.

sivement la capsule externe (K), l'avant-mur (M), une petite bande blanche innominée, et, enfin, l'écorce grise de l'insula de Reil (D).

Je n'ai pas l'intention d'entrer actuellement dans aucun détail de structure; je désire insister seulement, Messieurs, sur ces dénominations, toutes minutieuses qu'elles puissent paraître, et si, depuis longtemps, je me suis efforcé de les introduire dans la nomenclature française, c'est que je les considère comme de la plus haute utilité, quand on veut, lors de l'autopsie, déterminer la localisation exacte des lésions. Qui oserait affirmer que telle ou telle région, qui n'a pas d'appellation dans la nomenclature usitée chez nous, n'a pas une importance physiologique de premier ordre? D'ailleurs, comment désigner cette région sur le protocole d'autopsie si elle n'est pas dénommée? Les désignations que je viens de donner fournissent autant de points de repère, et sont partant d'une utilité incontestable. Est-ce qu'une bonne carte stratégique est jamais trop complète? C'est ainsi que, précisant l'endroit occupé par un foyer hémorrhagique, — la capsule externe ou interne, les noyaux de la substance grise, le pied de la couronne rayonnante, etc., — vous parviendrez à constater, s'il y a lieu, des différences symptomatiques en rapport avec des différences relatives au pronostic. Un exemple, emprunté à l'histoire de l'hémorrhagie cérébrale, vous prouvera sur le champ que ce n'est point là un travail superflu. Si un foyer hémorrhagique n'a intéressé que la capsule externe, le malade guérira, suivant toute vraisemblance, sans qu'il y ait persistance de l'hémiplégie, malgré l'étendue de la lésion et sans infirmité; s'il occupe, au contraire, la capsule interne, dans le cas où le malade survit, il persiste toujours une paralysie avec contracture indélébile.

L'importance d'une étude exacte et minutieuse de la configuration des circonscriptions du cerveau et, en même

temps, d'une nomenclature appropriée, est surtout bien mise en évidence lorsqu'il s'agit de ces plis qui se dessinent à la surface des hémisphères, et qu'on désigne, en général, sous le nom de *circonvolutions*. Pendant longtemps, on a pu croire que ces circonvolutions étaient disposées pour ainsi dire au hasard, échappant par conséquent à toute description. Il appartenait à deux observateurs français, Leuret et Gratiolet, de démontrer qu'il y a là, au contraire, un plan régulier, qu'on peut suivre depuis les mammifères inférieurs jusqu'à l'homme, en passant par le singe.

Il y a lieu de distinguer, d'ailleurs, parmi les circonvolutions, les *plis fondamentaux*, ainsi appelés parce que leur disposition et leurs rapports sont absolument *fixes*, et les *plis secondaires* ou *accessoires*, dont il faut savoir faire abstraction, parce qu'ils sont *variables*.

Sans une bonne topographie des circonvolutions, vous le comprenez aisément, il est de toute impossibilité de faire un pas dans l'histoire des localisations cérébrales les plus importantes. Prenons un exemple. Comment parler des lésions qui produisent l'aphasie si l'on ne sait pas déterminer avec précision le siége et la configuration de la troisième circonvolution? Comment encore retrouver chez l'homme les régions dites psycho-motrices, découvertes chez les animaux par les recherches de Fritsch, Hitzig et Ferrier, si l'on ignore la disposition des plis et des sillons sur la substance grise du lobe pariétal et des parties postérieures du lobe frontal? Combien d'observations, propres à éclairer ces intéressantes questions de localisation, sont demeurées sans valeur, parce que, faute d'une connaissance suffisante des parties altérées, la dénomination exacte de ces parties n'a pu être donnée! Aussi, afin d'obvier dans la mesure du possible à cette lacune des descriptions anatomiques de l'état normal du cerveau, ai-je pris depuis longtemps l'habitude de figurer sur des schémas, dessinés d'après nature,

le siége des lésions encéphaliques. En l'absence de ces précautions, on ne peut obtenir des notions exemptes de critique. Au reste, cette étude ne présente pas, tant s'en faut, les difficultés qu'on est porté tout d'abord à supposer. Si des renseignements plus complets n'ont pas, jusqu'ici, pénétré dans les livres classiques, ils abondent ailleurs. Sans parler des ouvrages fondamentaux de Leuret et Gratiolet, de Bischoff, d'Arnold, de Turner, etc., qu'il est indispensable de toujours consulter, je vous recommande l'usage du petit manuel d'Ecker (1), recueil de bonnes planches topographiques où vous trouverez, avec la synonymie, une nomenclature réduite à des termes fort simples. Ces planches, d'après mon conseil, ont été utilisées par M. H. Duret dans son important mémoire sur la circulation de l'encéphale. Enfin, nous possédons en France sur la matière un excellent travail. C'est une thèse de M. Gromier, faite sous l'inspiration de M. Broca. Elle est intitulée : *Etude sur les circonvolutions cérébrales chez l'homme et chez le singe* (1874).

L'anatomie comparée, de son côté, est d'un secours puissant pour l'étude des circonvolutions. Entre le singe et l'homme, par exemple, la ressemblance est frappante (2) en ce qui concerne les plis et les sillons fondamentaux, et telle disposition, qui paraît en quelque sorte inintelligible chez l'homme, s'explique sans peine en raison de sa plus grande simplicité quand on examine le cerveau du singe. Aussi, voudrais-je essayer de vous présenter un aperçu très-sommaire des circonvolutions envisagées chez le singe, avant

(1) *Die Hirnwindungen des Menschen nach eigenen Untersuchungen insbesondere über die Bentwicklung derselben beim Fötus und mit Rücksicht auf das Bedürfniss der Arzte.* Brunswick, 1869. — Il existe de ce travail une traduction anglaise.

(2) Lire à ce sujet dans la dernière édition de l'ouvrage de Darwin « *The Descent of Man* » (London, 1874) une intéressante note (p. 199) du professeur Huxley : *Note on the Resemblances and Differences in the Structure and the Developpement of the Brain in Man and Apes.*

de vous entretenir des circonvolutions du cerveau humain. Cette étude vous offrira d'autant plus d'intérêt que l'expérimentation a déjà désigné, sur quelques-unes des circon-

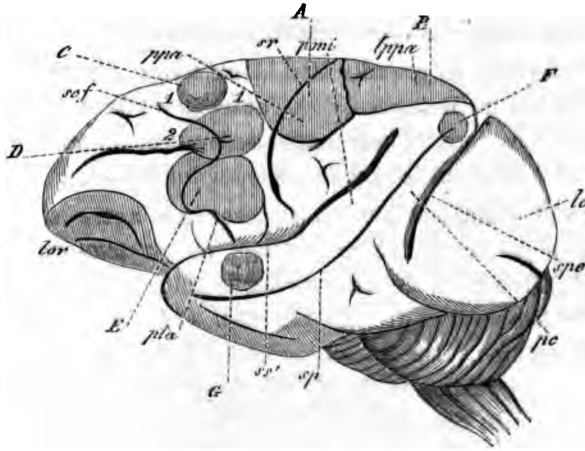


Fig. 2. — *Face externe du cerveau du singe magot (Pithecus Innuus).* (D'après Broca et Gromier.)

Sillons: *s r.* sillon de Rolando; — *s c f*, sillon courbe frontal; — *s s'*, scissure de Sylvius; — *s p e*, scissure perpendiculaire externe (sillon pariéto-occipital externe); — *s p*, scissure parallèle.

Plis: *p f a*, pli frontal ascendant; 1, 2, 3, première, deuxième, troisième plis frontaux; — le chiffre 3 qui manque devrait être au-dessous de la ligne ponctuée qui va de D au chiffre 2; — *p p a*, pli pariétal ascendant; — *l p p a*, lobule du pli pariétal ascendant; — *p m i*, pli marginal inférieur; — *p c*, pli courbe; — *l o*, lobe occipital; — *l o r*, lobe orbitaire.

Situation des centres pour les mouvements volontaires sur le cerveau du singe, d'après les descriptions de Ferrier: *A*, centres pour les mouvements volontaires du membre antérieur; — *B*, centres pour le membre postérieur; — *C*, mouvements de rotation de la tête et du cou; — *D*, mouvements des muscles de la face; — *E*, mouvements de la langue, des mâchoires, etc.; — *F*, certains mouvements des yeux, vision; — *G*, centre en rapport avec les mouvements des oreilles et l'audition.

volutions du singe, la réalité de ces points dits psycho-moteurs dont il y a lieu de rechercher en se fondant, non plus sur l'expérimentation, mais sur la clinique et sur l'anatomie pathologique, l'existence dans les points correspondants du cerveau de l'homme.

Voici la représentation d'un cerveau de singe, vu latéralement (*Fig. 2*) d'après une figure empruntée à l'ouvrage

de M. Gromier. Il s'agit du *Magot (Pithecus innuus)*, un singe d'ailleurs d'assez bas étage. Je m'attacherai, pour le moment, à la description de la face externe de l'hémisphère, les faces interne et inférieure n'ayant pour le sujet qui nous occupe qu'une moindre importance.

On aperçoit, en premier lieu, deux longs sillons : l'un est le sillon de Rolando (*s r*), l'autre (*s s'*) la scissure de Sylvius. Ces deux sillons fondamentaux convergent en un point et délimitent le face externe du lobe frontal.

On voit ensuite et plus en arrière une autre scissure, *scissure perpendiculaire externe* ou *pariéto-occipitale* (*s p e*). Elle sépare nettement chez le singe le lobe occipital du lobe temporal et du lobe pariétal. Cette séparation est beaucoup moins évidente chez l'homme par suite de la présence de ce qu'on appelle les plis de passage qui comblent plus ou moins complétement ce sillon.

Le lobe pariétal et le lobe sphénoïdal se distinguent moins exactement chez le singe et, pour établir la démarcation, il faut prolonger la scissure de Sylvius par une ligne imaginaire passant par un pli désigné sous le nom de *pli courbe* (*p c*) ou *gyrus angularis*.

La surface externe de l'hémisphère cérébral se trouve donc divisée en quatre lobes : le lobe frontal, le lobe pariétal, le lobe sphénoïdal et le lobe occipital.

Chacun de ces lobes est partagé à son tour en lobes secondaires, qui portent le nom de plis ou circonvolutions, par des scissures ou sillons de deuxième ordre.

Lobe frontal. Le *sillon præcentral* ou *sillon courbe frontal* (*s cf*) limite en avant, sur le lobe frontal, une circonvolution parallèle à la scissure de Sylvius : c'est la *circonvolution frontale ascendante* et, afin de donner plus d'intérêt à cette énumération un peu sèche, je vous ferai remarquer que, suivant Ferrier, l'extrémité supérieure de cette

circonvolution est occupée par les centres moteurs (A) du membre supérieur du côté opposé.

Des sillons perpendiculaires à la direction du précédent divisent le reste du lobe frontal en trois étages ou circonvolutions. 1° L'extrémité postérieure du premier étage constitue, au dire de Ferrier, un centre *C* dont l'excitation fait mouvoir la tête. — 2° Selon le même auteur, la partie postérieure du deuxième étage serait le centre des mouvements de la face, *D*. — 3° Enfin, dans le troisième étage serait placé, chez le singe, un centre qui préside aux mouvements des lèvres et de la langue, *E* ; c'est là que l'on rencontre, chez l'homme, le siége de la faculté du langage articulé : c'est la troisième circonvolution ou, ainsi que le disent les Anglais, la *circonvolution de Broca* (*Broca's Circonvolution*). Je ne veux pas me montrer moins français que ne le sont les Anglais et je suis heureux de saisir l'occasion qui se présente de reconnaître les services signalés qu'a rendus notre éminent collègue à la cause des localisations cérébrales.

Lobe pariétal. — Le lobe pariétal, dont l'étude est si difficile chez l'homme, est, en revanche, très-facile chez le singe. La scissure interpariétale le scinde en deux lobules secondaires : 1° Le *lobule pariétal supérieur*, (*l p p a*) qui est le centre (*B*) des mouvements du membre inférieur, d'après Ferrier ; 2° Le *lobule pariétal inférieur* ou lobule du pli courbe, à cause de sa connexité avec le pli (*p c*) du même nom ; 3° Enfin un sillon, plus marqué chez les singes supérieurs, isole de ces lobules la circonvolution pariétale ascendante. Dans une partie de ce lobule réside le centre moteur du membre supérieur (A), qui s'étend jusqu'à l'extrémité supérieure de la circonvolution frontale ascendante.

Lobe sphénoïdal. — Le lobe sphénoïdal a une disposition

aisée à comprendre. Il est limité sur la face convexe de l'hémisphère par le bord inférieur de cette face et par la scissure de Sylvius. La scissure parallèle, ainsi qualifiée parce qu'elle suit la direction de la scissure de Sylvius, divise ce lobe en deux étages. Nous trouvons dans l'étage supérieur la circonvolution marginale et, à l'extrémité de la scissure parallèle, le pli courbe dont l'ablation, au dire de Ferrier, produirait la cécité temporaire dans l'œil du côté opposé (*F*).

Lobe occipital. — Un sillon transverse partage ce lobe en deux étages. Nous n'avons pour le moment rien de particulier à vous indiquer sur son compte.

Après cette étude sommaire des circonvolutions cérébrales chez le singe, celle des circonvolutions correspondantes chez l'homme devient des plus simples. L'énumération que je vais en faire, en me servant d'une figure, faite d'après une planche empruntée au bel ouvrage de Foville, vous fera reconnaître sans peine cette vérité (*Fig. 3.*)

Vous y retrouvez la scissure de Sylvius (*s s*) et le sillon de Rolando (R), circonscrivant en bas et en arrière le lobe frontal sur lequel vous voyez la circonvolution frontale ascendante (A) ou pariétale antérieure et les première, deuxième et troisième circonvolutions frontales (F_1, F_2, F_3).

La scissure pariéto-occipitale (*o p*), comme je vous le disais tout à l'heure, sépare d'une façon très-confuse, chez l'homme, en raison de l'existence des plis de passage, le lobe occipital des lobes pariétal et sphénoïdal.

Vous pouvez distinguer aisément en arrière du sillon de Rolando, entre ce sillon et la scissure interpariétale (*i p*), la circonvolution pariétale (B). Au-dessus et en arrière de la scissure interpariétale, vous découvrez successivement le lobule du pli pariétal ou lobule pariétal supérieur (P_1), le lobule du pli courbe (P_2) et enfin le pli courbe (P_3).

Quant au lobe sphénoïdal ou temporal, il présente ici, de même que chez le singe, une scissure qui remonte jusqu'au pli courbe : c'est la scissure parallèle. Entre elle et

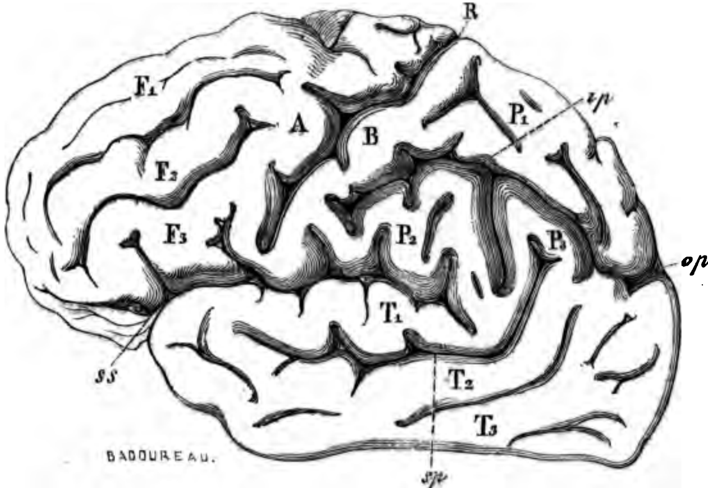


Fig. 3. — Face convexe d'un hémisphère du cerveau de l'homme. (Vue du lobe pariétal, dessin demi-schématique.)

Scissures : R, scissure de Rolando ; — *s s*, scissure de Sylvius ; — *sp*, scissure parallèle ; — *o p*, scissure pariéto-occipitale externe ; — *i p*, scissure interpariétale.

Circonvolutions et lobules : *A*, circ. frontale ascendante (circ. pariétale antérieure ou circ. centrale antérieure) ; — F_1, F_2, F_3, première, deuxième et troisième circonvolutions frontales ; — *B*, circ. pariétale ascendante (cir. pariétale postérieure ou circ. centrale postérieure) ; — P_1, lobule du pli pariétal ; — P_2, lobule du pli courbe ; — P_3, pli courbe ; — T_1, T_2, T_3, première, deuxième et troisième circonvolutions temporales.

la scissure de Sylvius, on voit la première circonvolution temporale (T_1) ; au-dessous d'elle et en arrière deux autres circonvolutions temporales (T_2, T_3).

Vous avez ainsi, Messieurs, autour du lobe pariétal, de la scissure de Sylvius, et du sillon de Rolando, un certain nombre de points de repère qui pourront vous guider à l'autopsie.

III.

Ainsi se trouvent constituées, Messieurs, à la surface

de l'encéphale des départements dont la fixité ne saurait être méconnue. Ces divers départements, qui correspondent aux *circonvolutions fondamentales,* représentent-ils autant de centres fonctionnels distincts? C'est là une question que la seule considération des dispositions architectoniques extérieures n'est pas en mesure de résoudre.

Je voudrais actuellement, faisant appel à l'intervention du microscope, rechercher avec vous si l'étude de la structure de la substance grise corticale, faite comparativement dans les diverses régions désignées par l'anatomie descriptive, n'est pas de nature à fournir sur le sujet qui nous intéresse des renseignements plus significatifs.

Depuis longtemps l'examen à l'œil nu a fait reconnaître des différences dans la composition de l'écorce grise, suivant les régions de l'encéphale que l'on envisage. Considérons, par exemple, à ce point de vue, l'étage inférieur du lobe occipital. Dans les parties de ce lobe qui entourent la corne postérieure des ventricules latéraux la substance grise n'a pas l'aspect à peu près uniforme qui lui est propre dans d'autres régions du cerveau, les lobes antérieurs si vous voulez. Vicq d'Azyr, en effet, avait déjà observé que, dans ces parties du lobe occipital, la substance grise des circonvolutions est divisée très-nettement en deux bandes secondaires, séparées par une bande blanche que nous appelons aujourd'hui le *ruban de Vicq d'Azyr*. Encore à l'œil nu, la circonvolution de la corne d'Ammon, celle de l'insula de Reil, se distinguent, quant à l'aspect, de l'écorce grise des circonvolutions appartenant aux autres régions des hémisphères.

Pour bien apprécier la valeur de ces renseignements, il me parait tout-à-fait indispensable d'entrer dans quelques détails minutieux.

DEUXIÈME LEÇON.

Structure de l'écorce grise du cerveau.

SOMMAIRE. — Caractères généraux de la structure de l'écorce grise du cerveau.
1° Cellules ganglionnaires ou nerveuses; — cellules pyramidales.
Notions sur les cellules nerveuses des cornes antérieures de la substance grise de la moelle épinière (cellules motrices). — Dimensions, forme, corps, noyau, nucléole, protoplasma, fibrilles et granulations; — réseau nerveux; — prolongements du protoplasma; prolongement nerveux.
Comparaison des cellules nerveuses motrices de la moelle avec les cellules pyramidales.
Cellules pyramidales : dimensions; — cellules de la petite espèce; — cellules de la grosse espèce ou cellules géantes. — Constitution de ces cellules : configuration, corps, noyau, nucléole; — prolongements cellulaires; — prolongement pyramidal; — prolongements rappelant ceux du protoplasma : — prolongement basal.
2° et 3° Eléments cellulaires globuleux; — cellules allongées.
4° et 5° Tubes médullaires; — névroglie.
Rapports de ces éléments entre eux; — type à cinq couches.
Importance de l'examen de la structure de la substance grise corticale par circonvolution. — Division au point de vue de la structure de l'écorce grise en deux régions. Travaux de Betz.

I.

Messieurs,

La structure de l'écorce grise du cerveau, quelle que soit la région des hémisphères où on l'étudie, présente des caractères généraux que nous devons envisager avant d'exposer les caractères distinctifs. On peut dire que toutes les parties de l'écorce grise sont composées des mêmes élé-

ments essentiels. Sans doute, chacun de ces éléments constitutifs peut offrir, suivant la région où on l'observe, des déviations importantes du type normal ; mais, dans l'*étude régionale* de la structure de la substance grise, il faudra tenir grand compte aussi des variétés du mode d'agencement de ces éléments.

Après avoir examiné ces éléments isolément, nous rechercherons comment ils se disposent pour constituer l'écorce grise. Notre description commencera naturellement par les éléments qui, sans conteste, jouent le rôle fondamental, je veux parler des *cellules ganglionnaires,* ou *nerveuses* qui forment en définitive l'élément caractéristique de la région ; on les désigne d'habitude sous le nom de *cellules pyramidales.*

Le meilleur procédé pour faire bien connaître les propriétés morphologiques de ces éléments n'est peut-être pas de les envisager exclusivement en eux-mêmes. Aussi ai-je estimé préférable de recourir à la méthode comparative, me fondant sur l'adage vulgaire : « La lumière naît du contraste. »

Permettez-moi donc, Messieurs, de vous rappeler, à titre d'introduction, les principaux traits de la constitution d'un des éléments cellulaires nerveux dont l'étude est la mieux connue à l'heure qu'il est : je fais allusion aux *cellules nerveuses des cornes antérieures de la substance grise de la moelle épinière,* dites encore *cellules motrices.* La description abrégée que je vais vous tracer de ces cellules nerveuses, nous servira pour ainsi dire d'étalon. J'aurai à relever, dans la comparaison qui s'en suivra, plus d'une différence, mais j'aurai aussi à mentionner d'une façon spéciale plus d'une analogie remarquable.

Les cellules motrices sont des *cellules* sans membrane distincte dont le *diamètre* est variable, sans s'éloigner toutefois de 0.050 μ. M. Gerlach dit cependant qu'il peut aller jusqu'à 0.120 μ. Leur *forme* est plus ou moins globuleu-

se, rarement allongée. Leur *corps* est constitué par un *protoplasma* qui paraît grenu lorsqu'on envisage la cellule non vivante ; mais dans le sérum, ou après l'action de l'acide osmique sur une cellule fraîche, le corps paraît composé par un protoplasma transparent, au sein duquel existent, ainsi que Schultze l'a fait voir, de nombreuses *fibrilles*. Ces fibrilles, par l'altération cadavérique, subissent la fonte granuleuse. Il y a dans la cellule un *noyau* ovalaire et un *nucléole* brillant. Enfin, je signalerai encore dans le protoplasma la présence habituelle, même dans les conditions physiologiques, de *granulations pigmentaires* brunes.

Mais une des particularités les plus importantes de ces cellules, c'est qu'elles sont hérissées de nombreux prolongements qui, au moment où ils se détachent de la cellule, figurent un tronc volumineux, lequel s'amoindrit à mesure qu'il subit, chemin faisant, des divisions dichotomiques. Les dernières de ces ramifications sont tout-à-fait grêles et il est difficile de les suivre bien loin. M. Gerlach, d'après des préparations au chlorure d'or, assure que ces ramifications se terminent en une sorte de réseau anastomosé qu'il désigne sous le nom de *réseau nerveux*. Ces prolongements sont composés d'ailleurs, comme le corps cellulaire lui-même, d'un protoplasma grenu et de longs filaments parallèles qui peuvent être suivis jusque dans le corps de la cellule. On les appelle *prolongements du protoplasma*, pour les distinguer d'une autre espèce de prolongement dont je vais maintenant vous entretenir.

Un histologiste allemand, Deiters, a découvert, il y a quelques années, un fait important, vérifié depuis cette époque par tous les anatomistes. Il consiste en ce que la plupart des cellules nerveuses motrices, toutes, peut-être, possèdent, en outre des prolongements que nous avons décrits, un prolongement, un seul, pour chaque cellule, qui se différencie des autres par des caractères parti-

culiers. Ce prolongement porte le nom de *prolongement nerveux*, et vous allez saisir dans un instant la raison de cette qualification. Il se détache du corps de la cellule ou d'un de ses prolongements les plus gros, sous la forme d'un filament très-grêle, mais qui, peu à peu, devient de plus en plus volumineux. Ce prolongement ne se ramifie point et il se colore moins vivement par le carmin que les prolongements du protoplasma.

Enfin, si on réussit à le suivre suffisamment loin, on le voit se recouvrir, à l'instar d'un nerf ordinaire, d'un cylindre de myéline, si bien qu'il y a lieu de le considérer à son origine comme un cylindre axile et, à une certaine distance, comme un nerf complet. La connexité des cellules nerveuses. par la voie de ce prolongement, avec les tubes de la substance médullaire, n'est donc pas douteuse.

Tels sont, Messieurs, les principaux caractères des cellules nerveuses motrices spinales; il est temps de mettre en regard d'elles les *cellules pyramidales de l'écorce grise* (*Fig. 4*).

Ces cellules présentent des dimensions très-variables. Il en est de très-petites relativement : ce sont les plus nombreuses. Ces cellules pyramidales, qu'on pourrait appeler de la petite espèce, ont en moyenne 0.010µ de diamètre à la base. Celles de la grosse espèce, moins multipliées que les précédentes, occupent d'ordinaire la région la plus inférieure de la couche des cellules pyramidales. Leur diamètre atteint jusqu'à 0.022µ (Koschewnikoff).

Enfin, il y a des cellules pyramidales géantes (*Riesenzellen*). Elles ont été étudiées avec soin par M. Betz (de Kiew) et par M. Mezierjewski. On les rencontre dans des régions spéciales, bien déterminées, de l'écorce grise. Le diamètre de ces cellules gigantesques va quelquefois de

0.040 μ à 0.050 μ, c'est-à-dire qu'il égale celui des cellules des cornes antérieures de la moelle.

Quoi qu'il en soit de ces différences dans les dimensions, la constitution des cellules pyramidales paraît être, au fond, toujours la même. Nous l'étudierons en conséquence, pour plus de commodité, sur les cellules de la grosse espèce ou, encore, sur les *cellules géantes*.

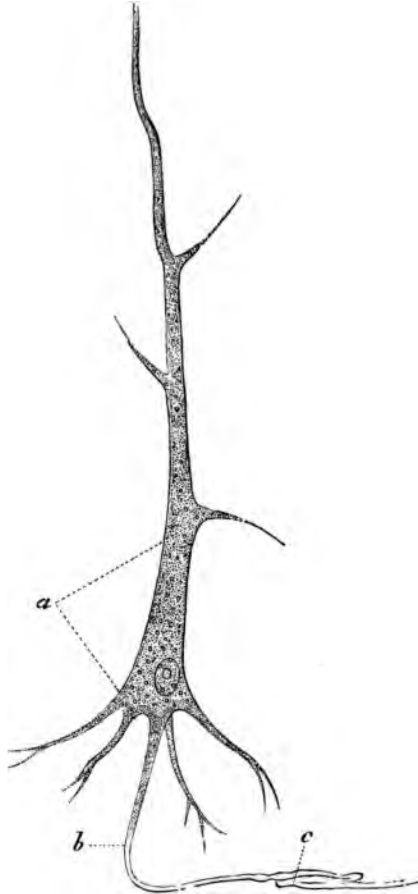


Fig. 1.

La dénomination de cellules pyramidales peut être, jusqu'à un certain point, prise au pied de la lettre : leur configuration se rapproche, en effet, de celle d'une pyramide plus ou moins allongée. Le *corps* de la cellule rappelle ce que nous avons dit tout à l'heure, et Schultze déclare y avoir reconnu la structure fibrillaire. Le *noyau*, suivant beaucoup d'auteurs, est anguleux et reproduit en quelque sorte la forme générale de la cellule. Le *nucléole*, lui, n'offre rien de particulier.

Les prolongements cellulaires présentent des particula-

rités dignes d'intérêt. L'un d'eux pourrait être appelé *prolongement pyramidal*, car il continue, pour ainsi dire, le corps de la cellule en s'effilant progressivement. Il pousse dans son parcours quelques prolongements latéraux et se divise parfois en forme de fourche à son extrémité qui se dirige toujours vers la surface de la circonvolution. Il résulte de cette direction que la cellule est orientée de telle façon que la base est parallèle au bord intérieur ou médullaire de la zone d'écorce grise.

D'autres prolongements de la même catégorie partent, soit des angles, soit de la base. Ceux-là se ramifient de manière à rappeler les prolongements de protoplasma des cellules motrices spinales. Ces prolongements se résolvent-ils dans l'écorce grise en un réseau nerveux, ainsi que cela a lieu, d'après M. Gerlach, pour les cellules spinales? Quelques auteurs l'affirment.

Mais il existe certainement, Messieurs, pour les cellules pyramidales de la grosse espèce et les cellules géantes, — peut-être aussi pour les petites cellules — un prolongement spécial analogue au prolongement cylindrique des cellules motrices spinales. C'est, dans un cas comme dans l'autre, un filament grêle à son origine et qui va ensuite en s'épaississant légèrement. Sur des dissociations heureuses, il est possible, à une certaine distance de la cellule, de voir ce prolongement se recouvrir d'un cylindre de myéline. M. Koschewnikoff (1) a mis ce fait hors de doute en dissociant des cellules des lobes antérieurs du cerveau d'un sujet qui avait succombé à une encéphalite et, depuis la publication de son travail, on a pu constater maintes fois

(1) A. Koschewnikoff. — *Axencylinderforsätz der Nervenzellen im kleinen Hirn des Kalbes*. In *Schultze's Archiv*, p. 332, 1869. — *Axencylinderforsätz der Nervenzellen aus der Grosshirnzinde*. — Idem, 1869, p. 375. — Betz. — *Centralblatt*, 1874, p. 579. — Mierzejewski. — *Etudes sur les lésions cérébrales dans la paralysie générale*. In *Archives de physiologie*, p. 194, 1875. — J. Batty Tuke. — *Morisonian Lectures*. In *Edinb. med. Journal*, p. 394, mai 1874.

la vérité de sa description. Ce *prolongement basal* (*Fig. 4, b*) pour employer l'expression usitée par M. Meynert. est toujours dirigé vers la substance médullaire des circonvolutions.

Toutes ces explications montrent qu'il est impossible de méconnaître les analogies qui rapprochent d'une part les cellules pyramidales de l'écorce grise — au moins les grandes cellules et les cellules géantes — et d'autre part, les cellules motrices des cornes antérieures et ces analogies, déjà pressenties d'ailleurs par M. Luys (1), il nous faudra plus tard les prendre en considération.

Les cellules pyramidales ne sont pas les seuls éléments cellulaires qu'on rencontre dans l'écorce grise. On y trouve encore de petits éléments cellulaires, ayant une forme globuleuse, rarement pyramidale, mesurant de 0.008 à 0.010 μ (Meynert) (2), hérissés quelquefois de petits prolongements, disséminés un peu partout ou composant, sur certains points, une couche assez dense. Divers auteurs les regardent comme des éléments nerveux incomplètement développés; d'autres leur dénient ce caractère et les comparent aux éléments qui constituent la couche granuleuse de la rétine.

M. Meynert range encore, parmi les éléments nerveux des zones corticales, des cellules allongées, en général fusiformes, ramifiées, et qui, en certains endroits, composent une cinquième couche. Ces cellules ont le plus souvent leur grand axe dirigé parallèlement aux fibres du *système d'association* constitué par des fibres médullaires qui unis-

(1) J. Luys. — *Recherches sur le système nerveux, etc.*, p. 162 et suiv. Paris, 1865.

(2) Meynert. — *Stricker's Handb.*, t. II et traduct. anglaise, t. II, p. 381 et suiv.

sent une circonvolution à la circonvolution voisine (*fibræ arcuatæ*) ; elles semblent faire partie de ce système.

Voilà quels sont, Messieurs, les éléments cellulaires nerveux, ou réputés tels, qui entrent dans la structure de l'écorce grise. A côté d'eux, il en est d'autres que nous devons mentionner : les *tubes médullaires* et la *névroglie*. Ces derniers, qui pénètrent dans la substance grise sous forme de faisceaux, ne nous arrêteront pas pour le moment ; nous y reviendrons bientôt. Quant à la névroglie, connue encore sous le nom de *formation épendymaire* (Rokitansky), elle sert de gangue unissante. Je n'entrerai pas dans le détail des particularités de structure relatives à la névroglie de la substance grise, je rappellerai seulement que, dans ces derniers temps, plusieurs auteurs l'ont considérée comme constituée par des cellules conjonctives d'un genre à part, dont le corps, pourvu d'un très-petit protoplasma, serait hérissé de prolongements non ramifiés (*cellules araignées* de Boll et Golgi). Ces prolongements, enchevêtrés et cimentés par une certaine quantité de substance gélatineuse interposée entre eux, composeraient toute la masse de la névroglie. Nous aurons à discuter, par la suite, cette interprétation. Sans nier l'existence de cellules rameuses, à l'état normal, dans certaines régions (cellules de Deiters), je me bornerai à dire que, très-vraisemblablement, la substance grise est faite, à cet égard, sur le même modèle que la substance blanche. En d'autres termes, la névroglie se rapporterait ici au type du tissu conjonctif ordinaire : faisceaux conjonctifs et cellules plates (Ranvier) ; seulement, dans la névroglie, les filaments fibrillaires seraient plus déliés que partout ailleurs. Je néglige actuellement l'étude des vaisseaux qui devra nous arrêter prochainement d'une façon toute spéciale.

C'en est assez, je pense, concernant l'histoire indivi-

duelle des divers éléments qui composent la substance grise. Il convient d'examiner maintenant quel est le mode d'agencement de ces éléments, et quelles sont les différences qui peuvent se produire, soit sous ce rapport, soit sous le rapport de la constitution des éléments eux-mêmes, dans chacune des régions que dessinent les sillons fondamentaux à la surface des hémisphères.

Il est un mode d'agencement susceptible d'être considéré comme représentant le type le plus vulgaire, le plus répandu, c'est celui où l'on distingue, sur des coupes minces, examinées au microscope, cinq couches superposées. Il se rencontre à peu près partout dans les lobes antérieurs. Voici comment les éléments sont répartis :

1° La *première couche*, la plus rapprochée des méninges, est presque exclusivement constituée par la substance conjonctive. Les éléments nerveux y sont très-rares; cependant, Kölliker et Arndt (1) décrivent vers la surface, sous la pie-mère, une couche de tubes nerveux parallèles, très-délicats. Là aussi, les cellules nerveuses sont très-disséminées (*Fig. 5,1*). A l'œil nu, cette couche offre l'aspect d'une petite zone blanche. Ce défaut de coloration paraît être en rapport et avec la pauvreté de cette couche en éléments nerveux et avec le petit nombre des vaisseaux capillaires qu'elle renferme. En effet, les artérioles qui pénètrent dans la couche corticale ne fournissent de nombreux capillaires que plus profondément. Cette particularité de structure est très-bien indiquée sur une planche de Henle (2) et sur une figure du mémoire de M. Duret (3).

2° La *deuxième couche* (*Fig. 5, 2*) est marquée par

(1) R. Arndt. — *Studien ueber die Architektonick der Grosshirnrinde des Menschen*, in *Arch. für Mikroskop. Anatomie.* — 3e Bd, 1867, p. 441, Taf. XXIII, fig. 1 a. et fig. 2.

(2) J. Henle. *Handb. der Nervenlehre*, p.274, fig. 201. Braunschweig, 1871.

(3) *Archives de Physiologie*. T. VI, pl. 6, fig. 2 et 3.

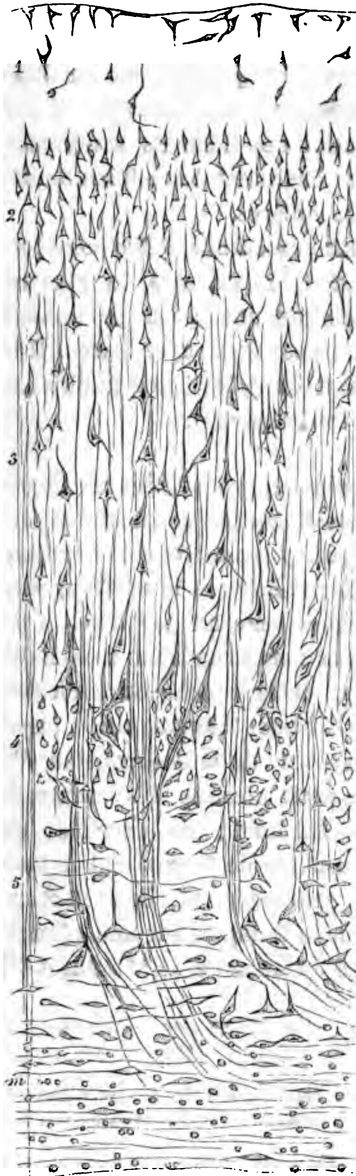


Fig. 5. — Cette figure est empruntée au travail de M. Meynert (1). Les numéros 1, 2, 3, 4, 5, désignent l'ordre des couches de l'écorce grise ; *m*, la substance médullaire.

(1) Th. Meynert. — *Vom Gehirne der Säugethiere. Stric. Ker's Handbuch.* T. II, p. 704.

une agglomération de cellules nerveuses pyramidales de la petite espèce, très-nombreuses, très-tassées, et qui lui communiquent une couleur grise très-manifeste.

3° La *troisième couche* (*Fig. 5, 3*) est en grande partie formée par des cellules pyramidales, les unes de dimension moyenne, les autres volumineuses. Celles-ci, plus espacées que celles-là, sont situées de préférence à la partie la plus inférieure de cette couche, et pénètrent même dans la couche suivante. Outre les cellules, on trouve encore dans cette troisième couche des faisceaux de fibres médullaires qui s'enfoncent perpendiculairement à la surface de l'écorce grise et forment, dans l'intervalle des groupes de cellules pyramidales, des espèces de colonnes. Cette disposition a été fidèlement représentée par M. Luys (1) et par Henle (2). C'est dans la zone la plus inférieure de cette couche qu'existent dans certaines régions les cellules géantes. Il semblerait que la rareté des cellules et la présence des fibres médullaires dût donner à cette couche une coloration blanche, il n'en est rien ; la réalité est que, en raison sans doute de la présence du pigment des cellules et de l'abondance des vaisseaux capillaires, cette région de l'écorce des circonvolutions présente à l'œil une coloration jaunâtre.

4° Viennent ensuite la *quatrième couche* (*Fig. 5,4*) où l'on aperçoit des granulations ou cellules globuleuses, à caractère mal déterminé, et la *cinquième*, où nous retrouvons les cellules fusiformes, dont nous avons parlé il y a quelques instants (*Fig. 5,5.*)

Ces investigations sommaires nous ont mis à même d'apprécier l'intérêt que peut offrir l'examen de la structure de

(1) *Atlas*, etc., pl. XX, fig. 4.
(2) *Loc. cit.*, fig. 198, p. 271.

la substance grise corticale, fait *par circonvolutions.* On sait d'ailleurs depuis longtemps que certaines régions de l'écorce grise diffèrent d'une manière très-notable, au point de vue de la structure. Mais l'étude la plus féconde à cet égard, et la plus récente, est celle qu'a entreprise M. Betz, et dont les résultats ont été insérés dans le *Centralblatt* de l'an passé (1).

M. Betz s'est proposé pour but d'étudier circonvolution par circonvolution les modifications de texture que peut présenter la substance grise. A ce point de vue, il y a lieu de distinguer, d'après lui, à la surface des hémisphères, deux régions fondamentales qui sont à peu près limitées par le sillon de Rolando.

En avant de ce sillon, l'écorce grise est caractérisée par la prédominance sur les cellules globuleuses des cellules pyramidales de grande dimension. La région orbitaire est comprise dans cette circonscription.

En arrière, la région comprend tout le lobe sphénoïdal, l'occipital et la partie médiane jusqu'au bord antérieur du lobe quadrilatère. Là, les couches granuleuses l'emportent sur les grandes cellules, qui sont relativement rares.

Il y a, d'ailleurs, dans chacune de ces régions, un département spécial qui mérite de nous arrêter. Occupons-nous d'abord de celui de la région postérieure.

1° Les éléments nerveux, bien développés sont, ici, des cellules assez volumineuses. Pour M. Meynert, c'étaient les plus grosses qu'on pût rencontrer dans l'écorce des hémisphères, avant la découverte des cellules géantes. Elles ont quelquefois 0,030 μ de diamètre. Mais les prolongements de protoplasma sont peu nombreux ; le prolonge-

(1) P. Betz, in Kiew. — *Anatomischer Nachweis Zweier Gehirncentra.* In *Centralblatt,* 1874, n°s 37 et 38.

ment basal est dirigé horizontalement et fait quelquefois communiquer deux cellules entre elles. Le territoire où l'on observe cette disposition comprend : *a*) le *cuneus* ; *b*) la moitié postérieure du lobule lingual et fusiforme ; *c*) tout le lobe occipital ; *d*) les deux premières circonvolutions sphénoïdales et le pli de passage. Selon M. Betz, cette région serait destinée aux fonctions de sensibilité. Il y a longtemps déjà que, pour d'autres raisons d'ordre anatomique sur lesquelles nous reviendrons, les parties postérieures du cerveau ont été désignées comme siége du *sensorium*.

2° Le département du lobe antérieur qui mérite une mention particulière pourrait être appelé, vous allez voir pour quelle raison, *le département des cellules pyramidales gigantesques* ou *cellules motrices* par excellence. Il comprend la circonvolution frontale antérieure dans toute son étendue, la circonvolution pariétale antérieure dans son extrémité supérieure, enfin une partie que nous étudierons prochainement sous le nom de *lobule paracentral* et qui siége à la face interne des hémisphères, à l'extrémité des circonvolutions ascendantes dans ces régions, frontale et pariétale. C'est là qu'existent à peu près exclusivement les cellules géantes. Leur répartition n'y est pas uniforme, car elles sont plus nombreuses qu'ailleurs aux extrémités supérieures des deux circonvolutions médianes et surtout dans le lobe paracentral. Elles sont disposées en groupes ou en îlots. On les trouve dans les points qui viennent d'être indiqués chez les singes de toute espèce, aussi bien chez les inférieurs que chez les chimpanzés. Enfin, chez le chien, M. Betz a observé ces mêmes cellules dans les points désignés par Fritsch et Hitzig comme centres moteurs, autrement dit dans les parties qui avoisinent le *sulcus cruciatus*. Ce qui augmente l'intérêt de ce fait, c'est que, chez le chien, les cellules géantes pyramidales n'exis-

teraient que dans les régions dites psycho-motrices.

Il ne vous a pas échappé sans doute, Messieurs, que, chez le singe, cette répartition des grandes cellules nerveuses est à peu près l'apanage des circonvolutions où l'expérience a montré, entre les mains de M. Ferrier, l'existence des points moteurs, c'est-à-dire des circonvolutions centrales. C'est là un résultat intéressant, fourni par l'étude histologique et qui, combiné aux données expérimentales ou anatomo-pathologiques, ne pourra pas manquer de jeter quelque jour sur l'histoire des localisations cérébrales.

TROISIÈME LEÇON.

Considérations sur la structure normale de l'écorce grise des circonvolutions *(suite)*.

Sommaire. — Description d'une coupe de l'écorce grise du cervelet. — Type de stratification en cinq couches des éléments cellulaires nerveux. — Régions où existe ce type de stratification. — Département des cellules pyramidales ou cellules gigantesques. — Relation entre ces cellules et les centres psycho-moteurs.
Description de la face interne des hémisphères cérébraux. — Lobule paracentral. — Circonvolutions ascendantes. — Faits cliniques et expérimentaux relatifs au développement des cellules pyramidales géantes.
Structure de l'écorce grise des régions postérieures de l'encéphale.

Messieurs,

Avant de serrer de plus près la question qui, dans ces leçons préliminaires, nous sert d'objectif — il s'agit, vous ne l'avez pas oublié, de la théorie des localisations dans les maladies cérébrales — je dois mettre la dernière main aux considérations que j'ai été amené à vous présenter dans la dernière leçon relativement à la structure normale de l'écorce grise des circonvolutions, étudiée comparativement dans les divers départements des hémisphères cérébraux.

A. Cette structure, j'ai dû l'envisager tout d'abord dans son type vulgaire, c'est-à-dire le plus généralement répan-

du. On pourrait, avec M. Meynert, le désigner sous le nom de *type de stratification en cinq couches des éléments cellulaires nerveux ou réputés tels.*

Je vais vous rappeler, très-sommairement, quels sont les traits les plus caractéristiques de cette structure. A cet effet, il est nécessaire de reporter votre attention sur la figure 5 qui représente une coupe de la troisième circonvolution frontale, coupe prise au fond d'un sillon de séparation.

Pour établir un contraste, je crois utile de vous tracer la description d'une coupe de l'écorce grise du cervelet empruntée comme la précédente à M. Meynert. Dans l'écorce grise du cervelet, vous remarquez successivement : 1° une couche épaisse, pauvre en éléments cellulaires et qui reçoit les prolongements protoplasmiques des cellules nerveuses situées dans une couche sous-jacente ; — 2° plus bas, une couche où l'on retrouve, suivant M. Meynert, des cellules fusiformes et des fibres médullaires parallèles à la ligne limitante ; — 3° au-dessous, les cellules de Purkinje qui occupent la limite supérieure d'une couche granuleuse très-accentuée ; plus bas enfin, la substance médullaire (1).

Si maintenant vous jetez un coup d'œil sur la figure qui représente les cinq couches de l'écorce grise du cerveau proprement dit, vous voyez par là que la substance grise corticale n'est point faite exactement sur le même modèle, dans les diverses circonscriptions de l'encéphale. J'aurai tout-à-l'heure à faire ressortir des différences très-prononcées encore, sinon aussi tranchées, suivant la région des hémisphères qu'on examine ; mais je dois revenir auparavant sur le type à cinq couches.

B. Le mode d'arrangement, ainsi désigné, se retrouve dans toute l'étendue des régions de l'hémisphère, situées en avant du sillon de Rolando, et un peu en arrière de lui dans

(1) Voir aussi : Henle. —*Nervenlehre, etc.* fig. 162, 163 A, 163 B.

une partie des lobes pariétaux, mal délimités encore du côté du lobe occipital. Nous verrons dans un instant que ce type se montre très-notablement modifié dans les parties postérieures de l'encéphale comprenant : 1° tout le lobe sphénoïdal; 2° le lobe occipital, et 3° enfin les parties de l'écorce grise de la face interne qui sont circonscrites par l'extrémité postérieure du lobe et par un sillon qui délimite en arrière une région parfaitement distincte que nous allons décrire tout à l'heure sous le nom de lobe carré.

a) Mais je crois nécessaire pour plus de clarté, de revenir sur un point que j'ai relevé déjà : c'est que, dans les régions des hémisphères où règne sans partage le type à cinq couches, il existe, je le répète, tout un département où la structure de l'écorce se distingue par un détail intéressant. Il s'agit de la présence constante dans ce département de cellules pyramidales comparativement énormes et que, pour ce fait, on a qualifiées de *cellules gigantesques*. Tout en conservant la forme pyramidale propre aux éléments cellulaires nerveux de la région, ces cellules, vous le savez, se différencient non-seulement par leurs dimensions, mais encore par la netteté du prolongement nerveux et par le développement des prolongements de protoplasma. Ces derniers traits permettent de les rapprocher des cellules nerveuses motrices des cornes antérieures de la moelle épinière.

Les régions où se rencontre cette importante particularité sont à proprement parler les régions centrales de la surface externe de l'hémisphère, à savoir : la *circonvolution frontale ascendante*, la *circonvolution pariétale ascendante*, surtout dans leur partie supérieure; enfin un petit lobule situé à la face interne de l'hémisphère, lobule jusqu'à ces derniers temps resté innommé et que M. Betz a proposé de désigner sous le nom de *lobule paracentral*(L P).

Je vous rappellerai que l'existence de ces grandes cellu-

les dans l'écorce grise et leur localisation dans les régions indiquées ci-dessus ont été pour la première fois reconnues par M. Betz et M. Mierzejewski. Les résultats, obtenus

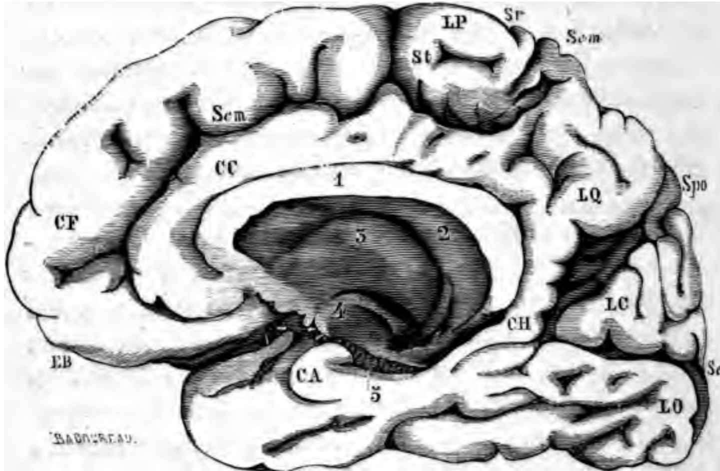


Fig. 6.—*Face interne de l'hémisphère cérébral*, dessinée d'après nature.—*Scm*, Scissure calloso-marginale; — *Spo*, Scissure pariéto-occipitale; — *Sc*, Scissure calcarine; — *St*, Sillon transversal du lobule paracentral; — *Sr*, Extrémité supérieure de la scissure de Rolando. — LP, Lobule paracentral; LQ, Lobe carré ou avant-coin; LC, Lobule cunéiforme ou coin; LO, Lobe occipital; CH, Circonvolution de l'Hippocampe; CA, Circonvolution de la corne d'Ammon; CC, Circonvolution du corps calleux; CF, Face interne de la 1re circonvolution frontale. — 1, Corps calleux; — 2, Cavité du ventricule latéral; — 3, Couche optique; — 4, Partie antérieure et externe du pédoncule cérébral; — 5, Corps goudronné (1).

par ces auteurs, ont été confirmés récemment par M. J. Batty Tuke dans des leçons professées à Edimbourg (2). J'ai pu, à mon tour, en reconnaître l'exactitude.

Je me suis efforcé de faire ressortir devant vous que ces régions, remarquables par une particularité de structure, sont justement celles où, chez le singe, d'après les expériences de M. Ferrier (3), siégeraient les centres psycho-

(1) Consultez, sur la topographie de la face médiane du cerveau, la planche VIII de l'*Atlas* de Foville et la fig. 4 de l'ouvrage d'Ecker.

(2) *Edinburgh Med. Journ.*, nov. 1874, p. 394.

(3) *West Riding Asylum*, t. IV, p. 49 et 50. — *Proceedings of the royal Society*, n° 151, 1874. — *British med. Journ.*, déc., 19, 1874.

moteurs pour les membres. N'est-ce pas là, Messieurs, une coïncidence qui méritait de vous être signalée?

Laissez-moi aussi revenir sur ce fait que, chez le chien, les parties réputées excito-motrices par les expériences de M. Ferrier lui-même et par celles, antérieures, de Hitzig, se distingueraient, d'après M. Betz, par la présence des cellules pyramidales gigantesques qu'on ne retrouve nulle part ailleurs, dans l'écorce, chez ces animaux. Mon insistance est justifiée, je l'espère, par la nécessité qui s'impose, de fixer aussi exactement que possible tous ces détails dans votre esprit.

b) Ces faits donnent évidemment un intérêt tout spécial aux régions de l'hémisphère où se rencontre cette particularité anatomique. Je pense donc qu'il est fort utile de bien connaître ces régions *topographiquement* afin de pouvoir les désigner avec précision dans le protocole des autopsies. En conséquence, je vous demanderai la permission d'entrer à ce sujet dans quelques développements. Nous aurons là, d'ailleurs, l'occasion toute naturelle de décrire la configuration de la face médiane des hémisphères, région qui, jusqu'à ce jour, est demeurée, à mon avis, un peu trop dans l'ombre.

Déjà, la disposition des circonvolutions ascendantes, de leur origine au bord supérieur de l'hémisphère, nous est connue, de telle sorte que notre attention pourra être concentrée sur les dispositions qui s'observent à la face interne de l'hémisphère. Sur cette coupe (*Fig. 6*), qui a divisé le corps calleux d'avant en arrière, vous reconnaissez d'abord au centre, la surface de section de cette grande commissure (*Fig. 6*, 1); au-dessous, le *septum lucidum*, la face interne de la couche optique (*Fig. 6*, 3) puis, la surface de section des pédoncules cérébraux (*Fig. 6*, 4).

Prenons, pour nous mieux orienter, un point de repère sur la face externe, dont la connaissance nous est main-

tenant familière, et suivons, en remontant, le sillon de Rolando jusqu'à son extrémité la plus interne (S*r*). Ce sillon s'arrête quelquefois un peu en dedans de la scissure interhémisphérique; mais, d'autres fois, il arrive jusqu'à elle en déterminant sur le bord supérieur de l'hémisphère une sorte d'encoche (S *r*).

Le lobe paracentral (L P) est situé immédiatement au-dessous de ce point. Il est limité ainsi qu'il suit : *en arrière*, par une scissure oblique qui n'est autre que le prolongement postérieur de la scissure calloso-marginale (cette scissure, prolongée, borne en arrière la circonvolution pariétale ascendante); *en bas*, par la partie horizontale du sillon calloso-marginal (S*cm*), sillon qui le sépare de la circonvolution dite du corps calleux (*gyrus fornicatus*); —*en avant*, par un sillon, en général peu profond, mais qui, se continuant parfois sur la face externe de l'hémisphère, dessine en avant la partie interne de la circonvolution frontale ascendante et limite de cette façon le lobule paracentral.

Nous avons donc sous les yeux un petit lobule, de forme quadrilatère, dont le plus grand diamètre est d'avant en arrière. En général, un sillon peu profond (S *t*), situé à égale distance du bord supérieur et du bord inférieur, le parcourt dans sa longueur. En somme, et tenant compte tant de sa structure que de ses rapports, on pourrait dire que le lobe paracentral représente l'extrémité interne renversée sur la face médiane de l'hémisphère, des deux circonvolutions ascendantes.

Ce point établi, les notions que nous avons encore à exposer, concernant la topographie de la face interne des hémisphères, ne sont pas difficiles à présenter: 1° en avant du lobe paracentral, vous reconnaissez la surface médiane de la première circonvolution frontale (C F); 2° au-dessous, et séparée de la précédente par le sillon calloso-marginal, est la circonvolution du corps calleux (C C) (*gyrus fornicatus*); 3° ce pli se continue en arrière avec un lobule parfaitement

circonscrit qu'on appelle le *lobule quadrilatère* (*avant-coin*, *vorzwickel*). Ce lobule (L Q) appartient à proprement parler au lobe pariétal; c'est, pour ainsi dire, la face interne ou médiane du lobule pariétal supérieur. En arrière, la *scissure temporo-occipitale*, très-accentuée à cet endroit parce qu'elle n'est pas interrompue, comme sur la face externe, par des plis de passage, sépare nettement le lobe carré (ou quadrilatère) du lobe occipital; 4° Immédiatement en arrière du lobule carré, dans le domaine du lobe occipital, il y a à remarquer un lobule triangulaire dont la pointe est en bas et en avant, la base en arrière et en haut et qui est limité en arrière par une scissure profonde, la *fissure calçarine*, ce petit lobule (L C) s'appelle le *coin* (*cuneus*, *Zwickel*); 5° au dessous du triangle vous reconnaissez la promiscuité déjà signalée à propos de la face externe entre le lobe occipital et le lobe sphénoïdal. Là, il convient de distinguer surtout deux circonvolutions dirigées dans le sens antéro-postérieur. Ce sont: *a*) le lobule occipito-sphénoïdal latéral ou *lobule fusiforme*; *b*) le lobule occipito-sphénoïdal médian ou lobule lingual; 6° je me bornerai à mentionner seulement, plus en avant et en plein lobe sphénoïdal le *lobule de l'hippocampe*, le *crochet* qui fait partie du système de la *corne d'Ammon*.

Nous aurons assurément dans le cours de ces leçons, l'occasion d'utiliser les données topographiques que nous venons de recueillir, mais j'ai hâte d'en finir avec cette description qui, pour le moment, constitue en quelque sorte une digression.

C. J'en reviens, Messieurs, au *lobule paracentral* et aux *circonvolutions ascendantes*. Celles-ci ont déjà une histoire en pathologie expérimentale, et, plus tard, il y aura lieu de vous montrer qu'elles ont aussi une histoire dans la pathologie humaine. Je ne sache pas que, chez le singe, le lobule paracentral qui existe comme chez l'homme, au

moins chez les singes supérieurs, ait jamais été l'objet d'investigations physiologiques.

a) Ici s'offre naturellement l'occasion que je dois saisir de signaler un fait, à la vérité encore unique dans son genre, mais qui, néanmoins, dès à présent, prête un certain intérêt à ce lobule, dans la pathologie humaine. Ce fait, que je vais résumer, a été recueilli par un observateur attentif, M. Sander (1).

Un enfant, qui mourut à l'âge de 15 ans, avait été frappé, dans le cours de sa troisième année, de *paralysie spinale infantile*. Cette affection avait atteint et atrophié plus ou moins tous les membres et surtout ceux du côté gauche.

L'autopsie fit reconnaître dans la moelle toutes les lésions découvertes par les auteurs français. Un examen minutieux du cerveau fit voir que les deux circonvolutions ascendantes sur la face externe étaient beaucoup plus courtes que dans l'état normal. Elles laissaient un peu l'insula de Reil à découvert, et, de plus, elles étaient dépourvues de replis. Le lobule paracentral était tout à fait rudimentaire et contrastait, sous ce rapport, avec toutes les autres circonvolutions qui avaient acquis un développement parfait. Enfin, les lésions étaient plus prononcées dans l'hémisphère droit que dans le gauche, ce qui est en rapport avec cette circonstance que les lésions spinales étaient plus accusées à gauche qu'à droite.

L'auteur émet l'opinion que, dans ce cas, les membres ayant été de bonne heure complétement paralysés, par suite d'une lésion spinale profonde, les centres psycho-moteurs, frappés d'inertie à une époque où ils étaient encore en voie d'évolution, ont été, en conséquence, frappés d'arrêt

(1) *Centralblatt*, 1875.

de développement. J'avoue que cette interprétation me paraît mériter d'être prise en considération. Il est à regretter, toutefois, que l'on n'ait pas songé à rechercher dans les centres psycho-moteurs l'état des cellules nerveuses.

Un cas, observé par M. Luys, se rapproche dans une certaine mesure du précédent. Dans un cas d'amputation ancienne, mon collègue, à la Salpêtrière, a noté une atrophie des circonvolutions cérébrales du côté opposé au membre amputé. Malheureusement, le siége de l'atrophie, à ma connaissance du moins, n'a pas été précisé.

b) Je me trouve ainsi conduit à vous entretenir d'un autre fait, concernant encore le département de l'encéphale qui nous occupe. Ce fait est le suivant : D'après les études de M. Betz, les cellules pyramidales géantes n'existeraient qu'en petit nombre chez les très-jeunes enfants ; c'est plus tard seulement que leur nombre s'accroîtrait, et cet accroissement s'effectuerait, selon toute vraisemblance, sous l'influence de l'exercice fonctionnel.

Ce fait mérite d'être rapproché d'une part de celui de M. Sander, et, d'autre part, aussi d'une observation de l'ordre expérimental, enregistrée tout récemment par M. Soltmann (1). Cet auteur, et je crois que M. le professeur Rouget (de Montpellier) a, de son côté, noté quelque chose de semblable, aurait remarqué que, chez les chiens nouveau-nés, l'excitation des régions répondant au siége des points psycho-moteurs ne produisait aucun mouvement musculaire dans les membres correspondants, tandis que quelque temps après la naissance, vers le neuvième ou le onzième jour, ces points deviennent excitables.

Ces observations, encore peu nombreuses mais dont il est juste de tenir compte, sembleraient indiquer que les

(1) *Reizbarkeit der Grosshirnrinde.* In *Centralblatt*, 1875, n° 14.

centres psycho-moteurs ne sont pas préétablis, si l'on peut ainsi dire, tant sous le rapport anatomique qu'au point de vue physiologique. Ils se développeraient avec l'âge, par le fait, sans doute, de l'exercice fonctionnel.

A l'appui de cette vue, je vous présenterai une remarque par laquelle je terminerai ce qui a trait au sujet spécial qui vient de nous arrêter. Les régions à grandes cellules appartiennent au type à cinq couches et elles ne se caractérisent, en définitive, anatomiquement que par la présence même de ces cellules géantes. Or, ces dernières morphologiquement ne diffèrent pas d'une façon foncière des cellules pyramidales de la grosse espèce, lesquelles, ainsi que cela appert des recherches de Koschewnikoff, possèdent, elles aussi, en outre des prolongements de protoplasma, les prolongements nerveux, attributs des cellules motrices.

Il paraît naturel de se demander si ces cellules et même celles de la petite espèce qui les représentent en miniature, ne seraient pas susceptibles, dans de certaines conditions, sous l'action par exemple d'une excitation fonctionnelle anormale, d'acquérir du développement et de donner de la sorte naissance à des centres moteurs supplémentaires, destinés à remplacer les centres primitifs qu'une lésion quelconque aurait détruits. Ainsi s'expliquerait, par exemple, comment les mouvements volontaires peuvent se reproduire dans un membre, malgré la destruction d'un centre moteur, phénomène dont la guérison plusieurs fois constatée de l'aphasie, en dépit de la persistance de la lésion de la troisième circonvolution frontale, nous fournirait le paradigme.

D. Pour achever l'exposé de la structure de l'écorce cérébrale, je n'ai plus qu'à vous donner quelques renseignements très-sommaires sur les particularités de cette structure dans les régions postérieures de l'encéphale.

Les régions où se rencontrent ces particularités compren-

nent, je vous le répète, le lobe occipital tout entier, le lobe sphénoïdal et les parties postérieures et médianes de l'hémisphère jusqu'au bord postérieur du lobe quadrilatère.

Le caractère général de l'écorce grise, dans ces régions, c'est que les cellules nerveuses pyramidales y sont, en règle, peu nombreuses et peu volumineuses, tandis que les granulations, au contraire, prédominent d'une manière notable. Ce n'est point qu'il n'existe là de grosses cellules nerveuses, mais elles sont comparativement très-rares, *solitaires*, pour employer l'expression de M. Meynert. M. Betz ajoute qu'elles n'ont pas de prolongement nerveux distinct et que les prolongements de protoplasma sont eux-mêmes à peine développés.

Les circonscriptions du cerveau où cette disposition s'observe, correspondent pour beaucoup d'auteurs au *sensorium commune*. Si cette interprétation était exacte, il s'en suivrait que les cellules, dont nous venons de parler, seraient des cellules sensitives. Cette hypothèse se fonde encore sur d'autres considérations anatomiques et sur des données pathologiques que j'aurai ultérieurement à relever avec plus de détails.

QUATRIÈME LEÇON.

Parallèle entre les lésions spinales et les lésions cérébrales.

SOMMAIRE. — Conditions indispensables pour l'étude des localisations cérébrales dans les maladies chez l'homme. — Nécessité d'une bonne observation clinique et d'une autopsie régulière.
Histoire naturelle des lésions encéphaliques.
Parallèle entre les grands compartiments de l'axe cérébro-spinal. — Systématisation des lésions de la moelle épinière. — Localisations spinales. — Le cerveau est placé sous un autre régime pathologique que les autres parties du névraxe ; rareté des localisations. — Différence des lésions. — Fréquence des lésions vasculaires dans les maladies du cerveau. — Nécessité de l'étude de la distribution des vaisseaux. — Aperçu extérieur des artères cérébrales.

Messieurs,

J'espère avoir été assez heureux pour vous faire bien saisir, dans les leçons précédentes que, sans l'acquisition préalable de connaissances solides et précises en anatomie normale, il eût été téméraire de nous engager dans le domaine que nous nous proposons de parcourir ensemble. La subordination, par un côté, de l'anatomie pathologique à l'égard de l'anatomie normale est, en effet, surtout manifeste dans toutes les questions relatives à la pathologie cérébrale. Vous allez, dans un instant, le reconnaître une fois de plus.

I.

Permettez-moi, en inaugurant la séance d'aujourd'hui de vous rappeler les conditions indispensables pour aborder les problèmes qui concernent les *Localisations cérébrales dans les maladies* chez l'homme. Ces conditions fondamentales sont les suivantes : 1° une bonne observation clinique recueillie, autant que possible, à la lumière des données de la physiologie expérimentale ; 2° une autopsie régulière, c'est-à-dire parfaitement explicite, anatomiquement parlant.

Les études topographiques auxquelles nous nous sommes livrés déjà, nous ont fait faire un grand pas, car elles nous mettent à même de déterminer, mieux peut-être qu'on ne l'a fait jusqu'ici, le siége, l'étendue et la configuration des lésions révélées à l'autopsie.

Mais, Messieurs, il faut bien l'avouer, pour le point de vue spécial que nous envisageons, les observations anatomiques les plus exactes et les plus minutieuses ne pourront pas être toujours utilisées. Il importe, ici comme ailleurs, d'apprendre à faire un choix parmi les observations, et, sous ce rapport, il se présentera plus d'une difficulté que nous aurons à surmonter.

Pour vous faire bien reconnaître la situation, le mieux est, je pense, de jeter tout d'abord un coup d'œil général sur ce que j'appellerais volontiers l'*histoire naturelle des lésions encéphaliques*.

1° Quelles sont les altérations susceptibles d'atteindre l'encéphale (le cerveau en particulier) ? Il ne s'agit pour le moment, cela va de soi, que des formes les plus usuelles, les plus vulgaires et aussi des lésions partielles, des lésions en foyer, ainsi qu'on les dénomme encore, qui seules, en pareille matière, peuvent être mises à profit.

2° Quelles sont, en second lieu, les conditions anatomiques générales qui président soit au développement, soit au mode de répartition de ces lésions? Car, Messieurs, dans cet ordre de choses rien ne se fait au hasard, même dans l'encéphale.

Pour parvenir à ce but, je me propose de faire appel encore une fois à la méthode comparative, ce puissant levier dans les sciences naturelles. J'établirai, au point de vue de l'anatomie pathologique, une sorte de parallèle entre les grands compartiments de l'axe cérébro-spinal ou autrement dit du *névraxe*, si vous voulez bien faire usage de ce mot pris dans la nomenclature de M. Piorry, — à savoir : 1° la moelle épinière ; 2° le bulbe rachidien ; 3° le cerveau proprement dit.

A. On peut dire qu'un grand fait domine la physiologie pathologique de la moelle épinière : c'est l'existence très-répandue, dans ce domaine, des lésions dites *systématiques*. Nous entendons désigner par cette expression, que j'emprunte à M. Vulpian, les lésions qui, systématiquement, — la dénomination est parfaitement appropriée — se circonscrivent sans en dépasser les limites à certaines régions nettement déterminées de cet organe complexe. Je vous prie à ce propos de reporter vos yeux sur la figure 21, qui vous remettra en mémoire nos études antérieures.

Il est, vous ne l'avez pas oublié, des lésions qui se bornent aux cornes antérieures de substance grise. (*Fig.* 7, D, D). Ce sont, dans le mode aigu, la paralysie infantile ; dans le mode chronique, les diverses formes d'amyotrophie spinale à marche progressive. — Il en est d'autres qui se limitent aux faisceaux latéraux et qui se traduisent par une parésie des membres avec tendance à la contracture. Vous n'ignorez pas que les faisceaux de Goll peuvent être lésés isolément et que la région des bandelettes externes, (*Fig.* 7, B, B), dans l'aire des faisceaux latéraux est seule le *subs-*

tratum anatomique nécessaire des symptômes spinaux tabétiques.

C'est ainsi que, guidée dans ses premiers pas par l'expérimentation chez les animaux et éclairée par la clinique, l'anatomie pathologique est parvenue chez l'homme à décomposer l'organe complexe qu'on appelle la moelle épinière, en un certain nombre de compartiments, de départements, d'organes secondaires.

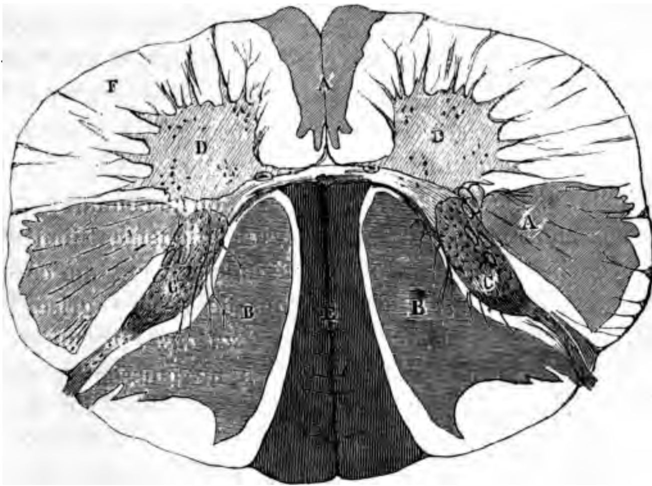


Fig. 7.— A, A, cordons latéraux; A, faisceaux de Türck; — B, B, zones radiculaires postérieures; — C, C, cornes postérieures; — D, D, cornes antérieures; — F, zone radiculaire antérieure; — E, cordons de Goll.

Aux lésions systématiques de ces diverses régions répondent autant d'ensembles symptomatiques ou syndromes qui leur ont fait prendre place dans la clinique, et ainsi ont été constituées, dans la pathologie de la moelle épinière, un certain nombre d'*affections élémentaires*. L'analyse, fondée sur la connaissance de ces affections élémentaires, est d'un grand secours pour débrouiller les hybrides, les formes complexes.

Nul doute, que l'étude de ces lésions systématiques,

n'ait puissamment contribué à faire sortir du chaos où elle était restée pendant longtemps plongée, la question des *localisations spinales*.

B. Les lésions systématiques se retrouvent encore dans le *bulbe rachidien*, dans la *protubérance*, dans les *pédoncules cérébraux* eux-mêmes. Je citerai, comme exemples, les *dégénérations secondaires* de la moelle, consécutives aux lésions de l'encéphale, la *sclérose symétrique et primitive des cordons latéraux*, la *paralysie bulbaire* par lésion isolée des noyaux d'origine des nerfs, etc. Mais, au-dessus de ce point, ce mode d'*altération pathologique* paraît cesser d'exister, et l'on peut dire, quant à présent, que dans le cerveau les lésions systématiques font défaut.

Ainsi, dans le *cerveau*, aujourd'hui, on ne connaît point, à proprement parler, de lésions systématiquement limitées aux couches optiques, aux différents noyaux du corps strié, aux diverses circonscriptions de l'écorce grise. Ce n'est pas, cependant, que des *localisations anatomiques* étroites, appropriées aux recherches, ne puissent se produire dans l'encéphale ; mais elles sont relativement rares et en quelque sorte accidentelles.

Quelle est la raison matérielle de ce fait singulier ? C'est que l'*encéphale* est placé, si je puis ainsi m'exprimer, *sous un autre régime pathologique* que les autres parties du névraxe. On peut dire, en effet, d'une façon générale, que dans l'encéphale et plus particulièrement dans le cerveau, c'est le système vasculaire (artères, veines, capillaires) qui domine la situation.

Je vous rappellerai à ce sujet l'importance des ruptures vasculaires qui occasionnent l'hémorrhagie en foyer intra-encéphalique ; le rôle prédominant des oblitérations vasculaires par thrombose, par embolies, dont l'effet est de déterminer l'ischémie, puis le ramollissement partiel du cerveau.

Je viens d'énumérer, Messieurs, les causes anatomiques

des affections organiques les plus vulgaires de l'encéphale.

C. Si nous nous reportons maintenant à la moelle épinière et au bulbe, nous avons à signaler, avec l'encéphale, un contraste remarquable. L'hémorrhagie par rupture vasculaire, dépendant elle-même de l'altération bien connue sous le nom d'*anévrysmes miliaires*, le ramollissement consécutif au rétrécissement artériel, soit qu'il s'agisse de la thrombose, soit qu'il s'agisse de l'embolie, sont choses à peu près ignorées dans la moelle épinière.

Le bulbe établit pour ainsi dire la transition entre la moelle épinière et l'encéphale, car là, on note, d'une part, des lésions systématiques qui rappellent ce qu'on voit dans la moelle et, d'autre part, un certain nombre d'hémorrhagies et d'ischémies ou de ramollissements, déterminés par des lésions vasculaires. Ces dernières affections s'accusent plus encore dans la protubérance, dont la pathologie, par ce côté, se rapproche plus étroitement de celle de l'encéphale. L'hémorrhagie par rupture d'anévrysme miliaire et le ramollissement par oblitération vasculaire y sont des accidents vulgaires.

D. Ces considérations, Messieurs, nous conduisent naturellement à comprendre que la raison des *localisations anatomiques* les plus communes dans l'encéphale, devra être cherchée surtout dans le mode de distribution des vaisseaux. Car le vaisseau primitivement lésé étant connu, on pourra en déduire, comme l'a dit excellemment M. Lépine, la configuration et les limites du territoire intéressé.

Nous sommes ainsi amené à rentrer encore une fois dans le domaine de l'anatomie normale, pour vous présenter quelques vues d'ensemble relatives à la vascularisation de l'encéphale. C'est là, Messieurs, je n'hésite pas à le dire, un sujet tout-à-fait digne de votre intérêt, d'autant mieux que

toutes les questions qui y touchent ont été profondément remaniées par des études auxquelles notre pays, tant s'en faut, n'est pas demeuré étranger.

II.

Il nous suffira, pour le moment, d'envisager le système artériel, bien que les lésions du système veineux aient, elles aussi, une influence marquée sur le développement des altérations encéphaliques. Le but prochain est de vous montrer, par quelques exemples, jusqu'à quel point une connaissance approfondie des conditions normales de la circulation du cerveau est nécessaire à l'intelligence d'un bon nombre de lésions anatomiques dont cette partie des centres nerveux peut être le siége.

Vous vous souvenez comment les gros troncs artériels, les deux carotides internes et les deux vertébrales, concourent à la formation de la circulation artérielle de la base de l'encéphale (1).

Les carotides internes, à leur sortie des sinus caverneux, rencontrent *perpendiculairement* la base du cerveau, et, immédiatement, se divisent en deux branches : l'une, antérieure, est la *cérébrale antérieure;* l'autre, qui se dirige latéralement, porte le nom d'*artère sylvienne* ou *cérébrale*

---

(1) On sait que les ramollissements et les hémorrhagies du cerveau sont beaucoup plus fréquents à gauche qu'à droite. M. Duret, dans son mémoire, croit avoir trouvé l'explication de ce fait dans les dispositions anatomiques que présentent, à leur origine, la carotide primitive et la vertébrale du côté gauche. La carotide droite vient du tronc innominé, *qui s'incline sur la crosse de l'aorte*, tandis que la carotide *gauche* monte presque perpendiculairement, et son axe se continue directement avec celui de la portion verticale ou ascendante de l'aorte. Il en résulte qu'un caillot, lancé dans l'aorte par une eontraction du cœur, y pénètre directement. — La vertébrale droite naît de la sous-clavière, après qu'elle a décrit sa courbe, quand elle est horizontale ; la vertébrale gauche, au contraire, prend son origine sur le sommet de la courbe de la sous-clavière.

moyenne. (*Fig. 8*, S.). Une anastomose transversale (*communicante antérieure*) réunit, près de leur origine, les deux cérébrales antérieures, et associe, d'une façon plus ou moins complète, la circulation de chacune des carotides internes. Cette disposition vasculaire crée un système spé-

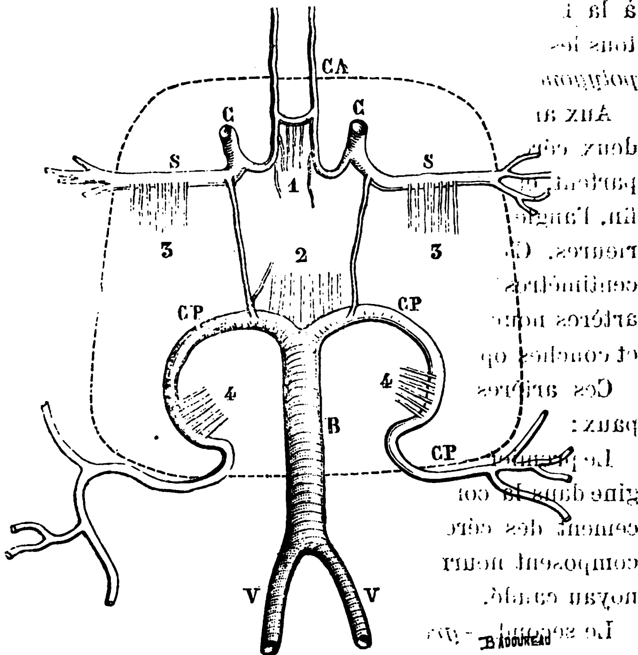


Fig. 8. — *Schéma de la circulation artérielle de la base de l'encéphale.* C, C, carotides internes. — C A, cérébrale antérieure. — S, S, Artères de Sylvius. — V, V, vertébrales. — B, tronc basilaire. — CP, CP. cérébrales postérieures. — 1, 2, 3, 3, 4, 4, groupes des artères nourricières. — La ligne ponctuée - - - circonscrit le cercle ganglionnaire.

cial, auquel on peut donner le nom de système antérieur ou *système carotidien.*

Les vertébrales (V, V), dirigées obliquement d'arrière en avant, convergent vers la ligne médiane et s'unissent en un seul tronc, le *tronc basilaire* (B). Celui-ci, vers le bord antérieur de la protubérance, se divise en deux branches,

qu'on appelle les *cérébrales postérieures* (C P). Ainsi se trouve constitué un second système artériel, le système postérieur ou *vertébral.*

Le système *carotidien* et le système *vertébral,* unis par deux anastomoses très-variables dans leur volume et leur disposition (1), les *communicantes postérieures*, forment, à la base de l'encéphale, un cercle vasculaire connu de tous les anatomistes sous le nom d'hexagone, ou mieux de *polygone de Willis.*

Aux angles antérieurs du polygone de Willis, on voit les deux cérébrales antérieures ; des angles antéro-latéraux partent, en se dirigeant en dehors, les deux sylviennes; enfin, l'angle postérieur est formé par les cérébrales postérieures. C'est du cercle de Willis et des deux premiers centimètres de ces divers troncs artériels que naissent les artères nourricières des ganglions centraux : corps striés et couches optiques.

Ces artères nourricières forment six groupes principaux :

Le premier — *groupe médian-antérieur*, 1, — a son origine dans la communicante antérieure et dans le commencement des cérébrales antérieures. Les artérioles qui le composent nourrissent la partie antérieure de la tête du noyau caudé.

Le second — *groupe médian postérieur*, 2, — vient de la moitié postérieure des communicantes postérieures et de gine des cérébrales postérieures. Il nourrit les faces internes des couches optiques et les parois du troisième ventricule.

---

(1) M. Duret a attiré l'attention sur les variations fréquentes et sur les nomalies du cercle de Willis et des communicantes. Souvent celles-ci sont difformes et tout à fait insuffisantes à rétablir le cours du sang dans le cas d'oblitération. Certaines anomalies expliquent aussi les cas de ramollissement d'un hémisphère *entier* par un caillot oblitérant la carotide niterne près de sa bifurcation.

Le troisième et le quatrième — *groupes antéro-latéraux droit et gauche*, 3, 3 —, composés d'un nombre d'artérioles beaucoup plus considérable, qui naissent de la sylvienne, vascularisent les corps striés et la partie *antérieure* de la couche optique.

Le cinquième et le sixième — *groupes postéro-latéraux*, 4, 4 —, sont fournis par les cérébrales postérieures après qu'elles ont contourné les pédoncules cérébraux; ils nourrissent une grande partie des couches optiques.

Une ligne circulaire, tracée à deux centimètres du polygone de Willis, et l'entourant complétement, limiterait la région d'origine des artères ganglionnaires. On décrirait ainsi un *cercle ganglionnaire*, dans lequel serait compris le cercle de Willis. (Voy. *Fig. 8*).

Les régions corticales (circonvolution des deux hémisphères cérébraux), sont irriguées par les grosses artères que nous avons vu former les angles et les côtés du polygone de Willis.

La *cérébrale antérieure* contourne le corps calleux et se répand sur une partie de la face inférieure du lobe antérieur ou frontal (*gyrus rectus et circonvolutions supra-orbitales*), et sur une bonne portion de la face interne de l'hémisphère (*Première et deuxième circonvolutions frontales; lobule précentral; lobule quadrilatère ou avant-coin.*)

La *cérébrale postérieure*, née de la basilaire, entoure le pédoncule cérébral correspondant, et se divise en trois branches, qui vont à la face inférieure du cerveau et au lobe occipital (*gyrus uncinnatus; circonvolution de l'hippocampe; deuxième, troisième et quatrième circonvolutions temporales; coin; lobulus lingualis*).

L'*artère sylvienne* se distribue à la partie du lobe frontal qui n'est pas vascularisée par la cérébrale antérieure, et sur toute l'étendue du lobe pariétal. Il nous sera nécessaire, plus tard, d'exposer en détail la distribution de cha-

cune des quatre branches de cette artère importante, et de décrire exactement leurs territoires vasculaires.

Telle est la distribution générale des artères qui se rendent sur les faces interne, externe et inférieure du cerveau. Pour savoir comment s'effectue la distribution intérieure des territoires vasculaires, il faut recourir à des coupes. Ainsi, sur une coupe, pratiquée dans le domaine de l'artère sylvienne, la circulation des noyaux gris paraît confondue avec celle de l'écorce grise et des noyaux blancs sous-jacents : mais c'est là une illusion que nous dissiperons dans la prochaine leçon.

CINQUIÈME ET SIXIÈME LEÇONS.

Circulation artérielle du cerveau.

SOMMAIRE. — Travaux de M. Duret et de M. Heubner. — Artères principales du cerveau. — Système des artères corticales; — vaisseaux nourriciers. — Système des artères centrales ou des ganglions centraux.

Artère sylvienne ; ses branches : artères des noyaux gris centraux ; — branches corticales, ramifications et arborisations ; — artères nourricières de la pulpe encéphalique : elles sont longues (artères médullaires) ou courtes (artères corticales).

Effets de l'oblitération de ces diverses artères. — Ramollissements superficiels, plaques jaunes. — Communication entre les territoires vasculaires : opinion de Heubner; opinion de Duret. — Artères terminales (Cohnheim).

Autonomie relative des territoires vasculaires du cerveau. — Localisation des lésions de l'écorce.

Branches de la sylvienne : frontale externe et inférieure; — artère de la circonvolution frontale ascendante ; — artère de la circonvolution pariétale ascendante ; — artère du pli courbe ; — artères cérébrale antérieure et cérébrale postérieure : leurs branches.

Messieurs,

Je me propose de reprendre aujourd'hui le sujet que je n'ai fait qu'ébaucher dans la dernière séance et de le fouiller plus profondément. Si j'ai été assez heureux pour bien faire ressortir que le système vasculaire à sang rouge domine pour ainsi dire la situation dans le champ de la pathologie cérébrale, j'ai dû vous convaincre, du même coup, de la nécessité d'études préalables, concernant les rapports qui existent, à l'état physiologique, entre ce système et les

divers départements qui composent le cerveau proprement dit.

Comment comprendre, en effet, la raison de la localisation de ces foyers d'hémorrhagie ou de ramollissement qui constituent un des principaux chapitres de l'anatomie pathologique du cerveau, si l'on n'est pas parfaitement éclairé sur le mode de distribution des vaisseaux artériels dont l'altération est le point de départ, la condition première de ces lésions diverses?

Il ne saurait, d'ailleurs, s'agir ici de la pure contemplation de faits d'anatomie normale. L'application se présente, en quelque sorte, d'elle-même d'une façon immédiate. Je l'ai déjà montré et je le montrerai, je pense, mieux encore aujourd'hui.

Je m'arrête d'autant plus volontiers, Messieurs, sur ce point de l'anatomie de la circulation cérébrale que vous ne trouverez, à cet égard, dans les traités les plus justement estimés que des renseignements vagues, tout à fait insuffisants pour l'objet de nos études. Tout ce que nous savons de précis sur ce sujet est de date récente et résulte d'études provoquées par les besoins de l'anatomie et de la physiologie pathologiques.

Mes emprunts seront faits surtout à l'important travail de notre compatriote M. Duret, travail qui a été exécuté dans le laboratoire de la Salpétrière. Je ne dois pas vous laisser ignorer, toutefois, que M. Duret, dans la voie où il s'est engagé, a rencontré un émule. Cet émule est un médecin allemand, M. le Dr Heubner, professeur à l'université de Leipzig. Ces deux auteurs ont poursuivi leurs recherches simultanément, mais sans se connaître, et ils sont arrivés, du moins pour les points essentiels, à des résultats identiques. Cela est assurément une garantie de l'exactitude des descriptions nouvelles qu'ils nous ont données.

Seulement, dans un ouvrage récent qui traite de l'altéra-

tion syphilitique des artères cérébrales (1), M. Heubner émet la prétention d'avoir été l'initiateur. C'est là une prétention insoutenable. Les premières recherches de M. Duret, relatives à la circulation du bulbe et de la protubérance, ont été communiquées à la *Société de biologie* dans la séance du 7 décembre 1872. Par une coïncidence remarquable, ce même jour, 7 décembre, le résumé des recherches de M. Heubner, sur la circulation du cerveau, était publié à Berlin dans le *Centralblatt*. Un mois après, en janvier 1873, M. Duret a publié une note dans le *Progrès médical* (2) concernant la partie de ses recherches ayant trait également à la circulation du cerveau. Les investigations de M. Duret ne sont donc pas postérieures de deux années à celles de M. Heubner, comme ce dernier l'insinue : elles sont absolument contemporaines. C'est là un fait dont M. Heubner aurait pu facilement se convaincre, puisqu'il a pris connaissance du dernier mémoire de M. Duret, inséré dans les *Archives de physiologie* (1874), et où l'historique de la question est exposé dans tous ses détails (3).

J'ai cru utile d'insister sur cette chronologie, afin de bien déterminer, devant cette manie d'annexion, la large part qui revient à notre compatriote.

I.

Mais j'en viens à l'objet particulier de nos études. Vous savez de quelle façon trois troncs, émanés du cercle

(1) *Die luetische Erkrankung der Hirnarterien*, p. 188 ; Leipzig, 1874.

(2) 18 et 25 janvier, 1er février, 8 et 15 novembre 1873.

(3) Les recherches de M. Duret présentent un intérêt pathologique considérable, car elles ont été faites surtout dans le but de rechercher l'explication de l'aspect des lésions trouvées à l'autopsie. A l'aide de plus de deux cents observations qui lui ont été confiées par M. Charcot, il a pu, au point de vue anatomique, établir la classification des hémorrhagies et des ramollissements cérébraux.

de Willis, se partagent la circulation artérielle de chaque hémisphère cérébral. Ce sont : 1° la cérébrale antérieure ; 2° la cérébrale moyenne ou artère sylvienne, issues l'une et l'autre de la carotide interne ; 3° la cérébrale postérieure, branche de la basilaire, provenant elle-même de la confluence en un seul tronc des deux artères vertébrales.

A. Chacune de ces artères, dans chaque hémisphère, règne, pour ainsi dire, sur un domaine particulier, et je vous ai déjà fait connaître, très-sommairement au moins, la topographie générale et les limites de ces grands territoires vasculaires. Ces territoires doivent être considérés, non-seulement à la surface des hémisphères, mais encore dans la profondeur de ceux-ci à l'aide de coupes.

Notre attention doit se fixer, en premier lieu, sur la surface du cerveau, comprenant les faces externe, supérieure, interne et inférieure ; et, en second lieu, sur les coupes frontales qui montreront l'importance prépondérante du territoire de la sylvienne.

Nous verrons tout à l'heure que ces territoires ou provinces peuvent être divisés en un certain nombre de départements secondaires, correspondant à la distribution d'autant d'artères secondaires, émanant des troncs principaux.

B. Ne nous arrêtons pas plus longtemps à cette première vue d'ensemble et entrons de suite dans le détail. Chacune des trois artères principales donne naissance à deux systèmes très-différents de vaisseaux secondaires. Le premier de ces systèmes peut être désigné sous le nom de *système des artères corticales*. Les vaisseaux qui le composent se répandent dans l'épaisseur de la pie-mère et s'y divisent selon un mode particulier, avant de fournir les petits vaisseaux qui pénètrent dans la pulpe cérébrale et qui sont,

à proprement parler, les *vaisseaux nourriciers* de l'écorce grise et de la substance médullaire sous-jacente.

Le second système est le *système central* ou des *ganglions centraux* (*masses grises centrales*). Les vaisseaux qui entrent dans sa constitution partent de chacune des trois artères principales, tout près de leur origine, et s'enfoncent immédiatement, sous forme d'artérioles, dans l'épaisseur des masses ganglionnaires.

Ces deux systèmes, bien qu'ils aient une origine commune, sont tout-à-fait indépendants l'un de l'autre et, à la périphérie de leur domaine, ils ne communiquent sur aucun point.

C. Nous devons étudier ces deux systèmes dans chacun des grands territoires vasculaires. Dès notre entrée dans cette étude, nous aurons à relever des traits communs et quelques traits particuliers. Tout d'abord, nous nous occuperons de l'artère sylvienne, la plus importante et la plus compliquée des trois artères cérébrales. L'histoire des deux autres s'en trouvera ensuite aisément simplifiée.

II.

L'artère sylvienne pénètre dans la scissure de Sylvius dont il faut écarter les lèvres pour bien mettre à nu le vaisseau artériel. Mais, auparavant, elle a déjà fourni, par son bord supérieur, dans une région qu'on appelle l'*espace perforé antérieur*, une série d'artères qui s'insinuent parallèlement les unes aux autres dans chacun des trous de cet espace perforé lequel est formé par de la substance blanche. Ce sont là les *artères des noyaux gris centraux* ou, d'une façon plus spéciale, les *artères du corps strié*. Nous laisserons de côté, pour l'instant, le système des noyaux gris pour ne nous attacher qu'au système cortical.

Dans le fond de la scissure de Sylvius, se voit l'insula de Reil au niveau duquel l'artère sylvienne se divise en quatre branches qui méritent chacune un nom particulier. Ces branches suivent les sillons qui séparent les circonvolutions de l'insula auxquelles elles fournissent des vaisseaux. Elles se recourbent ensuite, de dedans en dehors, pour remonter à la surface de l'hémisphère, où elles se distribuent, ainsi que nous le disions tout à l'heure, sur un certain nombre de circonvolutions fondamentales, formant là autant de petits territoires secondaires qui correspondent à chacune de ces circonvolutions (*Fig. 9*).

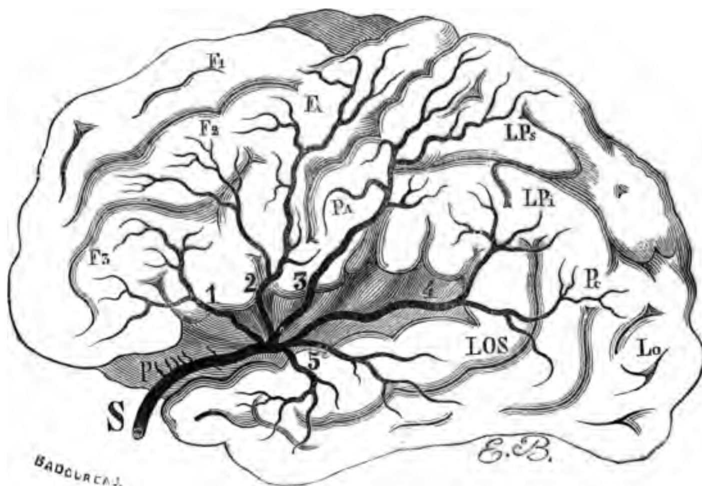


Fig. 9. — *Distribution de l'artère sylvienne.* (Figure demi-schématique). — S, tronc de l'artère sylvienne qui pénètre dans la scissure de Sylvius et dont les branches divergent entre les circonvolutions de l'insula. —P, branches perforantes destinées aux noyaux gris centraux. — 1, artère de la circonvolution de Broca, ou frontale externe et inférieure. — 2, artère frontale ascendante. — 3, artère pariétale ascendante.— 4 et 5, artères pariéto-sphénoïdale et sphénoïdale.
F_1, F_2, F_3, 1re, 2e et 3e circonvolutions frontales. — Fa, circonvolution frontale ascendante. — Pa, circonvolution pariétale ascendante. — LPs, lobule pariétal supérieur. — LPi, lobule pariétal inférieur. — Pc, pli courbe. — Lo, lobe occipital.

Nous n'insisterons pas davantage quant à présent sur cette description, et nous allons examiner plus à fond le mode suivant lequel les artères corticales se divisent et se

ramifient dans l'épaisseur de la pie-mère avant de pénétrer dans la pulpe cérébrale.

Immédiatement, je dois vous faire remarquer que les branches, issues de la sylvienne, se partagent en rameaux de troisième ordre, au nombre de deux ou trois pour chaque tronc secondaire. Ces rameaux *tertiaires* constituent ainsi une sorte de squelette vasculaire sur lequel est greffé tout un système d'*arborisations*. C'est un système particulier très-original de petits vaisseaux qui partent non-seulement des extrémités des rameaux, mais encore de leurs troncs

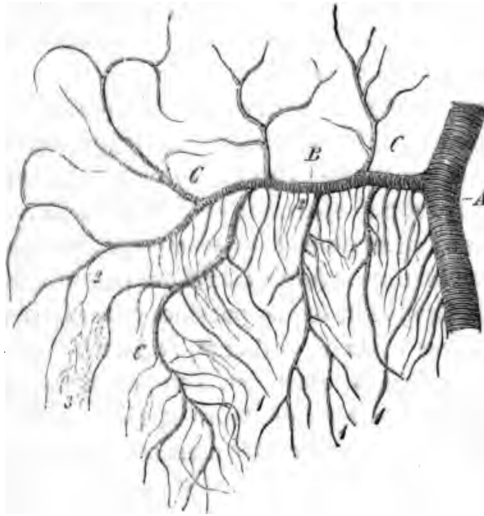


Fig. 10. — A, artère principale. — B, arborisation primitive. — CC, arborisations secondaires. — 1, 1, 1, artères médullaires. — 2, 2, artères corticales. — 3, réseaux des artères corticales dans la pulpe cérébrale (1).

eux-mêmes. Contrairement aux assertions de la plupart des auteurs, M. Duret affirme que ces *arborisations* ne s'anastomosent pas entre elles, tandis que les *rameaux* communiquent quelquefois avec ceux des territoires voisins (*Fig. 10*).

(1) Cette figure est empruntée au travail de M. Duret inséré dans les *Archives de physiologie*, 1874, p. 312.

Les *ramifications* et les *arborisations* sont situées dans le plan de la pie-mère. Du côté de la face interne de cette membrane, elles donnent naissance aux *artères nourricières* de la pulpe encéphalique, lesquelles pénètrent celle-ci perpendiculairement. Tous ces vaisseaux nourriciers sont déjà des capillaires, suivant la nomenclature de M. Ch. Robin. Ce caractère les distingue des vaisseaux des ganglions centraux qui s'enfoncent dans la substance blanche de la base du cerveau (espace perforé antérieur) alors qu'ils ont encore les dimensions et la structure des artères.

Le moment est venu d'observer de plus près, sur des coupes susceptibles d'être examinées au microscope, les particularités relatives à ces *artères nourricières*.

Sur des coupes d'ensemble d'une circonvolution faites perpendiculairement à la surface, on distingue d'abord, à la périphérie, la substance grise qui se montre sous la forme d'un feston ayant une épaisseur de 2 à 3 millimètres ; puis, en dedans, la substance médullaire composée de fibres rayonnantes et de fibres commissurales reliant une circonvolution à sa voisine. Comment, sur de pareilles coupes, se comportent les artères ? On y distingue aisément deux sortes d'artères nourricières, ainsi que l'ont reconnu, du reste, depuis longtemps plusieurs auteurs et en particulier Todd et Bowmann. De ces artères, les unes sont *longues*, les autres sont *courtes*.

1° Les *artères longues* ou autrement dit *médullaires* se détachent des *ramifications* ou bien sont la terminaison des *arborisations*. On en voit douze ou quinze sur une coupe de circonvolution : trois ou quatre à la surface libre; les autres se distribuent sur les deux versants ou dans le sillon de séparation. Les artères du sommet sont verticales ; l'une d'elles occupe en général la partie médiane de la circonvolution ; les artères du versant sont obliques ; celles qui occupent le fond des sillons se montrent de nouveau vertica-

les. Ces artères pénètrent dans le centre ovale jusqu'à une profondeur de trois à quatre centimètres ; elles progressent sans communiquer entre elles autrement que par de fins capillaires, et constituent de cette façon autant de petits systèmes indépendants. Disons enfin qu'elles s'approchent, par leur terminaison, de l'extrémité du système des artères centrales, mais qu'il ne s'établit *aucune communication entre les deux systèmes*. Il résulte de cette disposition qu'il y a là, sur les confins des deux domaines, une espèce de terrain neutre où la nutrition s'opère moins énergiquement. Ce terrain neutre est plus spécialement le siége de certains *ramollissements lacunaires* séniles centraux.

2° Les *artères nourricières courtes* ou *corticales* ont la même origine que les longues ; elles sont seulement plus grêles, plus courtes et s'arrêtent pour ainsi dire en chemin. Les unes vont jusqu'à la limite de la couche grise, du côté du centre médullaire ; les autres s'étendent moins loin et se terminent dans l'épaisseur de la couche grise. Ces artères courtes donnent naissance à des vaisseaux capillaires qui, conjointement à ceux qui émanent des artères longues, forment les mailles d'un réseau.

Dans les circonvolutions, le réseau possède les caractères suivants (*Fig. 11*) : 1° La première couche, A, a une épaisseur d'un demi-millimètre; elle est peu vascularisée ; 2° La seconde couche, B, correspond aux deux zones de cellules nerveuses; là, le réseau vasculaire est très-serré, à mailles polygonales très-fines; 3° sur la limite de cette couche, C, les mailles deviennent plus larges ; 4° enfin, dans la substance médullaire, D, les mailles sont plus larges encore et allongées verticalement.

Des renseignements qui précèdent, il résulte que, au point de vue de la distribution artérielle, l'écorce grise et l'écorce blanche sous-jacente sont solidaires puisque les vaisseaux qu'elles reçoivent dérivent également des artères qui ram-

pent dans la pie-mère. Ceux-ci sont-ils oblitérés sur un point? La substance grise et la substance blanche souffriront simultanément dans les parties correspondantes, et

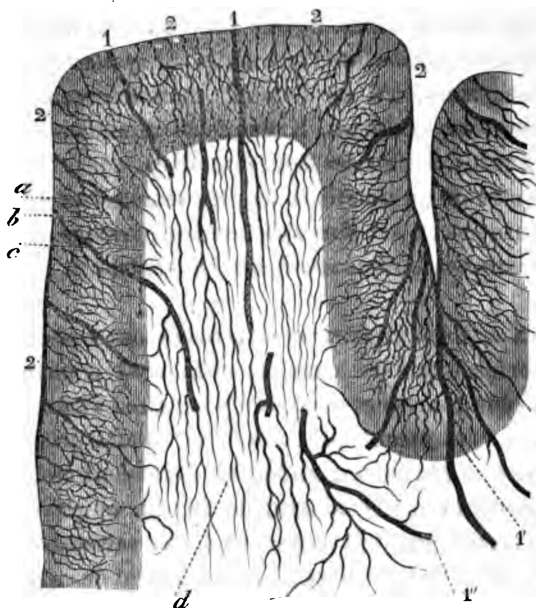


Fig. 11. — 1, 1, Artères médullaires. — 1' Groupe d'artères médullaires du sillon situé entre deux circonvolutions voisines. — 1'' Artères des fibres commissurales de Gratiolet. — 2, 2, 2, Artères corticales ou de la substance grise.
a, Réseau capillaire à mailles assez larges situé sous la pie-mère. — *b*, Réseau à mailles polygonales plus serrées, situé dans la région de la couche grise. — *c*, Réseau de transition à mailles plus larges. — *d*, Réseau capillaire de la substance blanche.

pourront subir cette sorte de mortification qu'on nomme le *ramollissement cérébral ischémique*. La disposition réciproque des parties permet de vous donner un schéma du ramollissement superficiel.

Vous vous rappelez la distribution générale des vaisseaux nourriciers. Ils se dirigent parallèlement les uns aux autres vers les parties centrales comme autant de rayons. La région blanche et la région grise de l'écorce peuvent donc,

en tant que départements vasculaires, être divisées en un certain nombre de *coins* dont la base est vers l'encéphale et le sommet tronqué dirigé vers les parties centrales. C'est, en effet, la forme qu'affectent la plupart des *ramollissements* dits *superficiels*. Cela remet immédiatement en mémoire l'aspect des infarctus de la rate et du rein. Si le ramollissement est ancien, c'est-à-dire s'il date déjà de quelques semaines, la substance grise paraît déprimée, en raison de la destruction que ses éléments ont subi et de l'effondrement concomitant de la substance blanche sous-jacente.

La partie superficielle du foyer forme ce qu'on appelle une *plaque jaune*. La coloration jaune appartient exclusivement à la substance grise, la substance blanche sous-jacente, ramollie, étant seulement blanchâtre ou quelquefois légèrement teintée de jaune.

A. Nous avons supposé, dans ce cas, qu'il s'agissait de l'oblitération d'une branche de deuxième ou de troisième ordre. L'oblitération du tronc de la sylvienne elle-même pourrait avoir pour effet d'amener la nécrose de toute l'écorce grise et de l'écorce blanche sous-jacente.

Les parties centrales seraient totalement épargnées si l'oblitération siégeait au-dessus de l'origine des artères du corps strié.

B. Il ne faudrait pas croire, Messieurs, que toutes les oblitérations de ce genre produiront nécessairement, toujours, à coup sûr, des effets aussi désastreux. Il est des cas, rares à la vérité, où une telle oblitération portant soit une branche de l'*artère sylvienne*, soit sur le tronc de cette artère, — je prends ici la sylvienne pour exemple, mais ce que je vais en dire pourrait s'appliquer tout aussi bien à la *cérébrale antérieure* ou à la *cérébrale postérieure* — il est des cas, dis-je, dans lesquels l'oblitération en question ou

bien reste sans résultat appréciable, ou bien ne détermine que des effets passagers.

S'il en est ainsi, Messieurs, cela tient à ce que les trois grands territoires vasculaires qui se partagent l'écorce du cerveau et les départements en lesquels ils se divisent, ne sont pas, rigoureusement parlant, des territoires isolés, autonomes. Ils peuvent communiquer et communiquent en effet, dans la règle ordinaire. Mais, ces communications sont-elles faciles, constantes, ou, au contraire, sont-elles des voies accidentelles, indirectes, souvent impraticables? C'est là un problème sur la solution duquel nos auteurs ne sont pas d'accord.

M. Heubner prétend que les communications en question sont très-faciles, qu'elles se font par l'intermédiaire de vaisseaux qui n'auraient pas moins d'un millimètre de diamètre. Il fonde cette assertion sur des résultats d'injections qui lui auraient montré constamment que la matière poussée dans l'un quelconque des départements, soit par le tronc principal, soit par les rameaux, pénètre toujours avec rapidité dans les autres territoires.

Il fait appel aussi à des cas pathologiques qui indiquent que l'oblitération d'un des vaisseaux du système cortical ou de ses branches ne s'est révélée pendant la vie par aucun symptôme évident, cas dans lesquels, la mort étant survenue, la pulpe cérébrale, dans les parties correspondantes à l'oblitération, n'a présenté, à l'autopsie, aucune trace de ramollissement.

En premier lieu, pour ce qui concerne les faits pathologiques invoqués par M. Heubner, nous devons reconnaître qu'ils existent en réalité, cela est incontestable. Toutefois, si j'en juge d'après les observations très-nombreuses que j'ai été à même de recueillir, ils sont véritablement rares.

Il est certain, d'un autre côté, que, dans le domaine de l'anatomie normale, les choses sont loin d'être toujours, tant s'en faut, telles que M. Heubner les a vues. Les obser-

vations de M. Duret, à cet égard, ont été multipliées et à peu près toujours concordantes.

Voici, brièvement, ce qu'elles nous apprennent :

On place une ligature sur les trois artères principales de la base de l'encéphale, des deux côtés, immédiatement au-delà de l'origine dans le cercle de Willis. On pousse alors dans la sylvienne une injection. Celle-ci remplit d'abord le territoire de la sylvienne et, dans la majorité des cas, elle en dépasse les limites. La matière à injection envahit les territoires voisins en y pénétrant peu à peu. Cette invasion se fait de la périphérie vers le centre du territoire envahi. Elle s'opère par l'intermédiaire de vaisseaux de petit calibre appartenant au système des *ramifications*, n'ayant par conséquent qu'un quart ou un cinquième de millimètre de diamètre, contrairement à l'opinion de M. Heubner qui prétend qu'il s'agit, en pareille circonstance, de vaisseaux artériels d'un millimètre de diamètre.

Le nombre des anastomoses de territoire à territoire est d'ailleurs très-variable. Il est des cas où l'on peut injecter isolément un seul des trois grands territoires, les anastomoses ne suffisant pas pour permettre à l'injection d'entrer dans les territoires voisins. La communication qui se fait dans la zone périphérique d'un territoire vasculaire explique pourquoi l'oblitération d'un tronc principal a souvent pour conséquence le ramollissement isolé des parties centrales du territoire, les parties périphériques demeurant indemnes.

Telles sont les conclusions de M. Duret. Elles sont, à mon sens, plus conformes aux faits pathologiques que celles de M. Heubner. J'ajouterai que M. Cohnheim qui, de son côté, s'était livré à un certain nombre d'injections partielles des artères encéphaliques, avait conclu dans le même sens que M. Duret. Si les artères de l'encéphale, a-t-il dit, ne sont pas absolument des artères *finales* ou *terminales*,

— nous allons dire ce que M. Cohnheim entend par ce mot — elles se rapprochent considérablement de ce type.

Sous le nom d'*artères terminales* ou *finales* (*Endarterien*), M. Cohnheim (1) catégorise ingénieusement les artères ou les artérioles qui, dans leur trajet, depuis leur origine jusqu'aux capillaires, ne fournissent ou ne reçoivent aucun rameau anastomotique. Un exemple d'artères terminales, commode pour l'étude, est fourni par la langue de la grenouille qui est transparente et sur laquelle il est aisé de suivre, *de visu*, tous les effets d'une oblitération sous le microscope. Vous voyez sur ces dessins schématiques les conséquences diverses d'une oblitération d'une artère terminale. Ils se produisent d'une manière fatale. Si nous considérons, par opposition, une artère à anastomoses, le cours du sang se rétablit en général avec facilité, au-dessous du point lésé, par les anastomoses. Mais, celles-ci peuvent être oblitérées à leur tour, et il s'ensuit qu'une artère qui, dans les conditions normales, n'est point une artère *terminale*, le devient accidentellement.

La circulation de l'encéphale fournit un grand nombre d'exemples d'artères terminales. Ainsi, sans compter les ramifications qui existent dans la pie-mère, nous pouvons signaler les artères nourricières. Nous verrons encore que le système des artères des ganglions centraux est construit tout entier et rigoureusement sur ce modèle. Le même type se retrouve dans tous les autres systèmes circulatoires où se produisent soit pathologiquement, soit expérimentalement, ces lésions par oblitération vasculaire que l'on a coutume de désigner sous le nom d'*infarctus*. Tels sont la rate, le rein, le poumon et la rétine. Tous les viscères, et cette remarque appartient à M. Cohnheim, où les infarctus ne se produisent pas dans la règle, ne sont pas soumis à ce mode de distribution artérielle.

---

(1) *Untersuchungen ueber die embolischen Processe*. Berlin, 1872.

Je clos cette digression qui, je crois, n'aura pas été inopportune et j'en reviens à l'autonomie relative des territoires vasculaires du cerveau. Cette autonomie n'est pas l'apanage exclusif des grands territoires ; elle se retrouve encore dans les départements secondaires en lesquels les premiers se divisent et qui correspondent aux ramifications artérielles de deuxième ou de troisième ordre. Entre ces régions de second ordre, de même qu'entre les grands territoires, les communications sont possibles, mais le plus souvent très-difficiles. Il résulte de cette disposition que l'oblitération d'une de ces branches secondaires pourra avoir et aura souvent pour conséquence de déterminer la mortification d'une région très-limitée de l'écorce. C'est là un point capital pour l'étude des localisations cérébrales. Il pourra se faire que la lésion, ainsi limitée, corresponde justement à une des circonvolutions ou à un groupe de circonvolutions, douées de propriétés spéciales et se traduise pendant la vie par des phénomènes spéciaux.

Cette localisation étroite des lésions de l'écorce, produite par l'oblitération de branches artérielles de deuxième ou de troisième ordre, sera surtout intéressante à étudier, vous le comprenez aisément, dans le domaine de la sylvienne. C'est dans cette grande région, en effet, que l'expérimentation tend à placer les fameux centres moteurs et c'est là aussi que la clinique, avec le secours de l'anatomie pathologique, a placé le siége de la faculté du langage articulé.

Il nous importe, par conséquent, de bien connaître chacune des principales artères émanées de la sylvienne et d'examiner de plus près leur mode de distribution dans les circonvolutions fondamentales de la région.

L'artère sylvienne se partage en quatre branches principales ou tout au moins donne naissance à quatre branches principales. La distribution de ces branches a été soigneusement étudiée par M. Duret et par M. Heubner. (Voyez *Fig. 9* et *12*).

La première est désignée par M. Duret sous le nom de

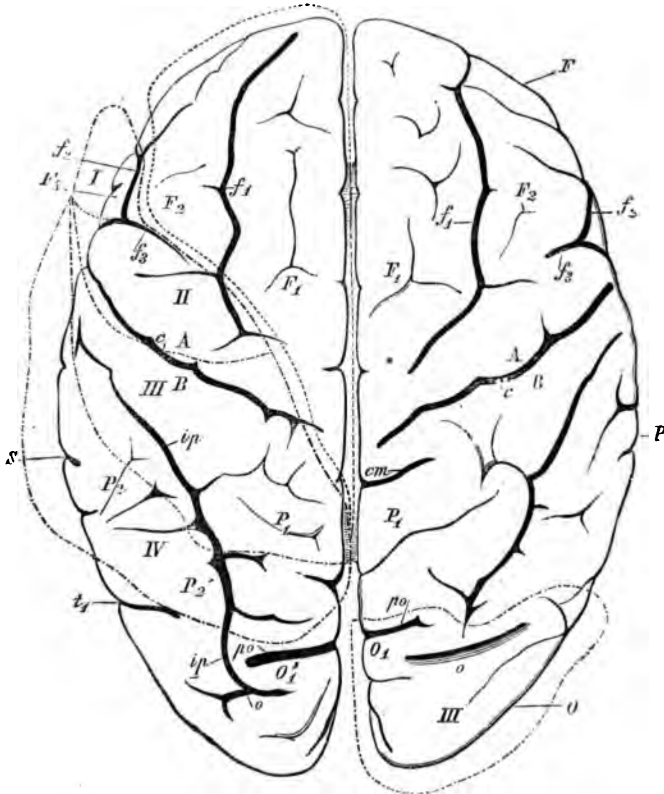


Fig. 12. — *Territoires vasculaires de la face supérieure du cerveau.* — F, lobe frontal. — P, lobe pariétal. — O, lobe occipital. — S, fin de la branche horizontale de la scissure de Sylvius. — C_1, sillon central. — A, circonvolution centrale antérieure. — B, circonvolution centrale postérieure. — F_1, F_2, F_3, circonvolutions frontales supérieure, moyenne et inférieure. — f_1, f_2, sillons frontaux supérieur et inférieur. — f_3, sillon frontal vertical (sulcus præcentralis). — P_1, lobule temporal supérieur. — P_2, lobule temporal inférieur ou P_2, Gyrus supra-marginalis. — P'_2, Gyrus angularis. — ip, Sulcus interparietalis. — c m, sulcus calloso-marginalis. — po, po, fissura pariéto-occipitalis. — t_1, sillon temporal supérieur. — O_1, première circonvolution occipitale. — o, sulcus occipitalis transversus.

Artères. — 1° La ligne (...) circonscrit la distribution de la cérébrale antérieure; 2° La ligne (.—.—.), du côté gauche de la figure, limite la distribution de l'artère sylvienne. — I. Artère frontale externe et inférieure. — II. Artère pariétale antérieure. — III. Artère pariétale postérieure. — IV. Artère pariéto-sphénoïdale; 3° La ligne (.—.—.—.) du côté droit de la figure limite la distribution de la cérébrale postérieure. (Cette figure et les figures 16 et 17 sont empruntées au travail de M. Duret, inséré dans les *Archives de physiologie,* 1874).

frontale externe et inférieure. C'est, à proprement parler,

l'artère de la troisième circonvolution frontale (circonvolution de Broca). Plusieurs fois j'ai vu, pour mon compte, l'oblitération de ce seul tronc artériel produire un ramollissement limité au seul territoire de la troisième circonvolution et, plus explicitement, à sa partie postérieure. Voici, à l'appui, un fait concluant. Il concerne une femme, nommée Farn..., observée à la Salpêtrière dans mon service. Elle avait été frappée d'aphasie. Il n'avait existé aucune trace de paralysie soit du mouvement, soit de la sensibilité. L'aphasie, dans ce cas, était le symptôme unique et l'atrophie de la troisième circonvolution a été aussi la seule lésion correspondante, révélée par l'autopsie. (*Fig. 13* et *14*). C'est là, Messieurs, incontestablement un bel exemple de localisation cérébrale (1).

La *deuxième* branche de la sylvienne est l'*artère pariétale antérieure* de Duret; j'aimerais mieux l'appeler *artère de la circonvolution frontale ascendante.* (*Fig. 9*, 2 et *Fig. 12*, II).

La *troisième* est l'*artère pariétale postérieure* qui serait mieux nommée, suivant nous, *artère de la circonvolution pariétale ascendante.* (*Fig. 9*, 3 et *Fig. 12*, III).

La *quatrième* branche se rend au pli courbe et à la première circonvolution sphénoïdale. (*Fig. 9*, 4, 5 et *Fig. 12*, IV).

Les deux circonvolutions auxquelles se rendent la seconde et la troisième branche de la sylvienne seraient, d'après les expériences de Ferrier sur le singe, le siége des centres moteurs des membres. Vous voyez, d'après la distribution artérielle, que ces deux circonvolutions pourront être lésées isolément.

J'ignore si la destruction complète de ces deux circonvolutions centrales a été jamais réalisée ; mais voici un fait

(1) Nous avons publié l'observation complète de cette malade dans les n°s 20 et 21 du *Progrès médical* (1874). B.

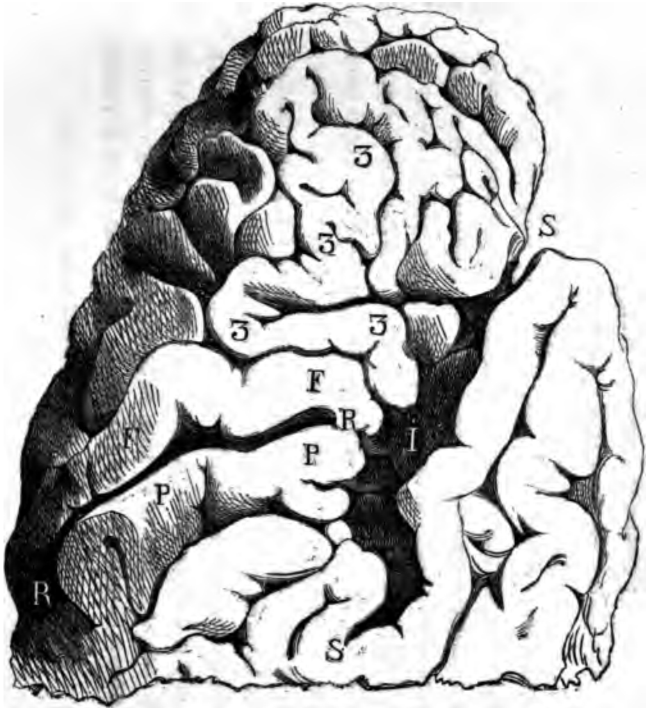


Fig. 14. — 3, troisième circonvolution du côté *droit*, ayant ses dimensinos normales.

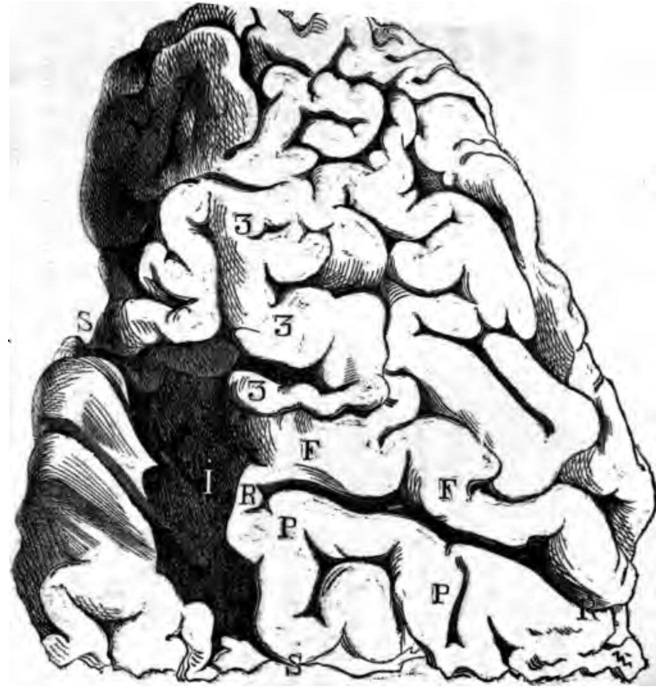


Fig. 13. — 3, circonvolution de Broca du côté *gauche* atrophiée dans sa part postérieure.

F, circonvolution frontale transverse. — R, R, sillon de Rolando. — P, P, circonvolution pariétale transverse. — S, S, scissure de Sylvius. — I, insula.

dans lequel la destruction a porté sur la totalité de la circonvolution pariétale ascendante, qui, chez le singe, est le siége, selon Ferrier, du centre des mouvements du membre supérieur et, pour une partie, du membre inférieur. Dans ce cas, la circonvolution en question est remplacée par une plaque jaune déprimée. La circonvolution frontale ascendante est respectée en partie, mais manifestement atrophiée. Or, bien que la couche optique et le corps strié fussent dans ce cas tout à fait indemnes — cette intégrité est mentionnée d'une façon très-explicite dans l'observation — il existait une hémiplégie complète, permanente, dans les membres supérieur et inférieur du côté opposé. (*Fig. 15.*)



Fig. 15. — *Fa*, Circonvolution frontale ascendante. — Vaste foyer de ramollissement cortical ayant détruit la circonvolution pariétale ascendante, une bonne partie de la circonvolution frontale ascendante, et la plus grande partie de circonvolution de l'insula. Les masses centrales étaient indemnes.

C'est là, Messieurs, un résultat qui contraste singulièrement avec ce qui a été consigné dans deux autres observations relatives à des lésions étendues occupant d'autres parties de l'écorce grise du cerveau. C'est ainsi que, dans un cas de destruction limitée au lobe carré (plaque jaune), il n'existait aucun indice de paralysie correspondante. — Dans un autre fait, il s'agit encore d'une plaque jaune la-

quelle intéressait une large étendue de la face inférieure du lobe sphénoïdal qui, vous le savez, est artérialisé par la cérébrale postérieure. Eh bien, pendant la vie, il n'avait pas existé non plus dans ce cas la moindre trace d'hémiplégie.

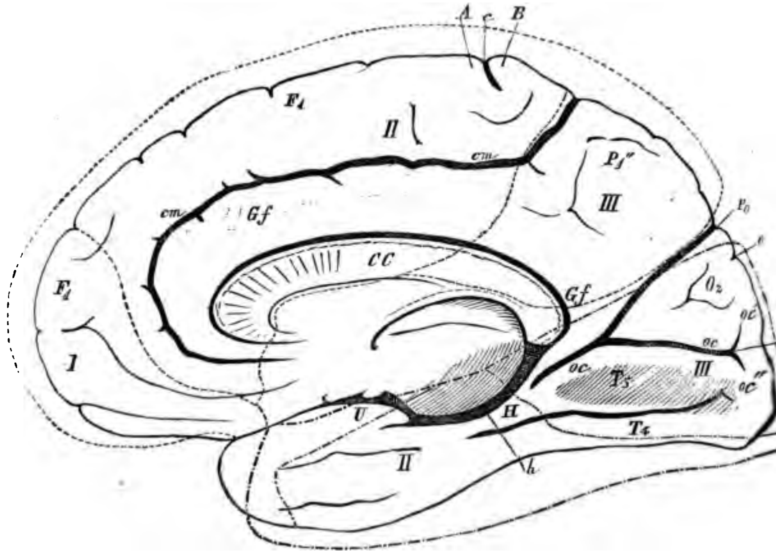


Fig. 16. — *Territoires vasculaires de la face interne du cerveau.* — C C, corps calleux coupé suivant le plan médian. — G f, gyrus fornicatus. — H, gyrus hippocampi. — h, sulcus hippocampi. — U, Gyrus uncinnatus. — c m, sulcus calloso-marginalis. — F 1, première circonvolution frontale vue du côté du plan médian. — C, fin du sillon central. — A, circonvolution centrale antérieure. — B. circonvolution centrale postérieure. — P 1, Avant-coin (Vorzwickel). — O z, coin (Zwickel). — P o, scissure pariéto-occipitale. — O, sillon occipital transverse. — O c, fissure calcarina ; o c', sa branche supérieure ; o c'', sa branche inférieure. — D, Gyrus descendens. — T_4, gyrus occipito-temporalis-laterelis (lobulus fusiformis). — T 5, gyrus occipito-temporalis-medialis (lobulus lingualis). — *Artères.* — 1° Les régions circonscrites par la ligne (...) représentent le champ de distribution de l'artère cérébrale antérieure. — I. Artères frontales interne et antérieure. — II. Artères frontales interne et moyenne. — III, Artères frontales, interne et postérieure. — 2° Les régions circonscrites par la ligne (.—.—) représentent le champ de distribution de la cérébrale postérieure. — II, Artère temporale postérieure. — III (inférieur), Artère occipitale.

Ces exemples, que je pourrais aisément multiplier, suffiront, je pense, pour vous convaincre qu'il sera possible un jour chez l'homme, et très-vraisemblablement dans un avenir peu éloigné, de juger en dernier ressort, et sur des documents indiscutables, la doctrine des localisations en ce qui concerne du moins les parties superficielles du cerveau.

Après les développements dans lesquels je suis entré au sujet de l'artère sylvienne, je crois devoir être bref dans

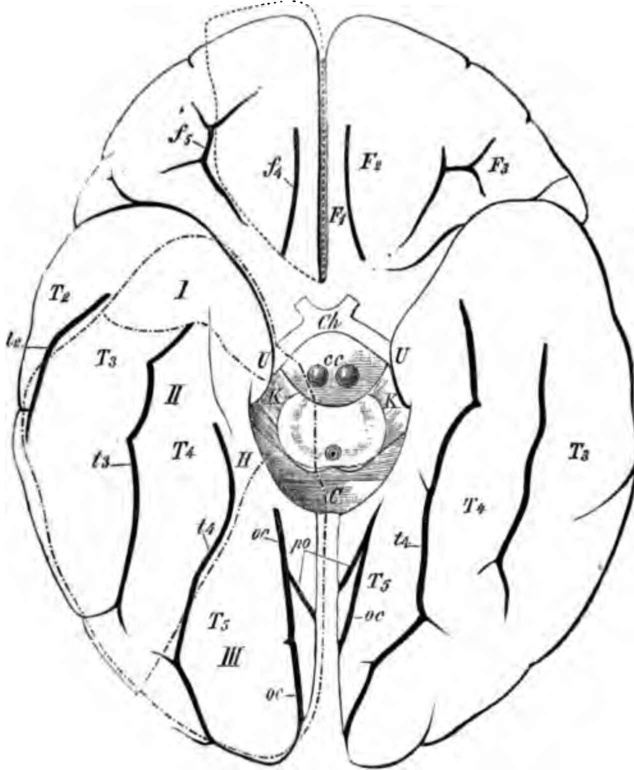


Fig. 17. — *Territoires vasculaires de la face inférieure du cerveau.* — F_1, gyrus rectus. — F_2, circonvolution frontale moyenne. — F_3, circonvolution frontale inférieure. — F_4, sulcus olfactorius. — F_5, sulcus orbitalis. — T_2, deuxième circonvolution temporale ou circonvolution temporale moyenne. — T_3, troisième circonvolution temporale ou circonvolution temporale inférieure. — T_4, gyrus occipito-temporalis-medialis (lobulus lingualis). — t_4, sulcus occipito-temporalis inférieur. — t_3, sillon temporal inférieur. — t_2, sillon temporal moyen. — *po*, fissure parieto-occipitalis. — *oc*, fissura calcarina. — H, gyrus hippocampi. — *U*, gyrus uncinnatus. — *Ch*, chiasma. — *cc*, corpora candicantia. — KK, pediculi cerebri. — G, genou du corps calleux.

Artères. — La ligne (.....) circonscrit la distribution de la cérébrale antérieure (*Artères frontales internes et inférieures*). La ligne (.—. ..—.—) circonscrit la distribution de la cérébrale postérieure. — I. artère temporale antérieure. — II, artère temporale postérieure. — III, artère occipitale.

l'exposé de la subdivision en départements secondaires des grands territoires vasculaires corticaux de la cérébrale antérieure et de la cérébrale postérieure.

III.

La *cérébrale antérieure* est beaucoup moins fréquemment le siége d'altérations graves que ne l'est la sylvienne. Cette particularité tient en partie, sans doute, à sa direction par rapport à la carotide interne. (*Fig. 12, 16* et *17.*)

Cette artère fournit trois branches principales : la *première* nourrit les deux circonvolutions frontales inférieures; la *deuxième*, d'une importance plus grande, se distribue moins souvent que la sylvienne, mais beaucoup plus communément que la cérébrale antérieure, à la circonvolution du corps calleux (*Fig. 16*), au corps calleux *C C*, à la première circonvolution frontale F_1 (faces interne et externe), au lobule paracentral et, sur la face convexe du lobe frontal, à la première et à la deuxième circonvolution frontale (*Fig. 17*), enfin à l'extrémité supérieure de la circonvolution frontale ascendante. La *troisième* branche de la cérébrale antérieure est destinée au lobe carré qui peut être lésé pour son propre compte, ainsi que j'en ai fourni tout à l'heure un exemple.

IV.

La *cérébrale postérieure* (*Fig. 12, 16, 17*) est le siége fréquent d'altérations par embolie ou par thrombose.

Aussi les ramollissements ischémiques des lobes postérieurs sont-ils bien plus communs que ceux des lobes antérieurs.

Le territoire de cette artère se partage en trois départements secondaires répondant à trois artères de second ordre : La *première* de ces artères se rend à la circonvolution du crochet ; la *deuxième* à la partie inférieure du lobe sphénoïdal, comprenant la circonvolution sphénoïdale inférieure et le lobule fusiforme ; la *troisième* va au lobule lingual, au coin et au lobule occipital proprement dit.

SEPTIÈME LEÇON.

Circulation des masses centrales (noyaux gris et capsule interne).

SOMMAIRE. — Circulation artérielle des noyaux gris centraux. — Hémorrhagie intra-encéphalique. — Différences anatomo-pathologiques entre les parties périphériques et les parties centrales du cerveau. — Rareté relative de l'hémorrhagie cérébrale dans les parties périphériques ; sa fréquence dans les parties centrales.

Origine des artères du système central. — Artères terminales ; leurs caractères. — Indépendance des systèmes artériels cortical et central. — Analogies entre les artères de la protubérance, du bulbe et des ganglions centraux. — Leur mode d'origine explique la prédominance dans ces parties des ruptures artérielles. — Les branches qui composent ce système naissent des cérébrales antérieure et postérieure et de la sylvienne.

Disposition des noyaux gris : leur forme et leurs rapports. — Considérations sur la capsule interne : ses parties constituantes (faisceaux pédonculaires directs ; faisceaux pédonculaires indirects ; faisceaux rayonnants.)

Messieurs,

J'ai mis, dans la séance précédente, la dernière main, à la description anatomo-médicale du système cortical des artères du cerveau. Aujourd'hui, je me propose d'appeler votre attention sur la circulation artérielle des *noyaux gris centraux*. Vous savez que, sous ce nom, on désigne les couches optiques, les corps striés et ce qu'on pourrait appeler leurs annexes. C'est là, Messieurs, une étude qui doit réclamer tous nos soins ; car les phénomènes qui se produisent dans ces noyaux, en conséquence des lésions vasculaires, ne le

cèdent en rien par leur importance clinique, à ceux qui surviennent dans les parties superficielles de l'hémisphère à la suite des altérations du système artériel cortical. Nous retrouverons dans les régions centrales du cerveau qui vont nous occuper, les altérations ischémiques signalées à propos des couches superficielles de l'encéphale, mais nous y rencontrerons, en outre, sur une grande échelle, des lésions qui ne se montrent au contraire que rarement à la périphérie. Je veux parler de l'*hémorrhagie intra-encéphalique* vulgaire, l'une des causes anatomiques le plus habituelles du syndrome *apoplexie.*

Il existe à cet égard, une opposition assez intéressante à relever entre les parties périphériques et les parties centrales du cerveau. Dans celles-là, l'hémorrhagie intra-encéphalique est relativement rare, tandis qu'elle est commune dans celles-ci. C'est là un fait dont témoignent déjà éloquemment les statistiques anciennes d'Andral et de Durand-Fardel et que les statistiques récentes ne font que confirmer. Ainsi, sur 119 cas rassemblés par Andral et Durand-Fardel, 102 fois la couche optique et le corps strié ont été le point de départ de l'hémorrhagie, 17 fois seulement le foyer a pris naissance soit dans le centre des lobes antérieurs ou postérieurs, soit à la périphérie de l'encéphale. En revanche, le ramollissement ischémique du cerveau prédomine, suivant la remarque judicieuse de Durand-Fardel, dans les parties périphériques. Les faits que j'ai recueillis à la Salpêtrière confirment de tous points ces données.

Nous aurons à indiquer dans un instant, quelques-unes des conditions propres à expliquer cette opposition remarquable ; qu'il me suffise pour le moment de bien fixer vos idées sur ce point, à savoir que si les études auxquelles nous nous sommes livrés, concernant le *système artériel cortical,* étaient une introduction nécessaire au chapitre qui traite du ramollissement ischémique de l'encéphale, les développements dans lesquels nous allons entrer aujourd'hui

sont la préface obligatoire de l'histoire non moins intéressante de l'hémorrhagie intra-encéphalique.

I.

Vous n'avez pas oublié, Messieurs, comment les artérioles qui constituent le *système central* naissent de chacun des trois gros troncs artériels du cerveau, au voisinage immédiat de leur origine dans le cercle de Willis. Les artères qui forment ce système sont, en général, des vaisseaux d'une certaine importance, quant au calibre. Ce sont, en effet, des artérioles d'un millimètre et demi à un demi millimètre de diamètre, pour les artères du corps strié, d'après M. Duret.

Leur mode d'origine rappelle celui de ces jeunes rejetons qu'on voit dans les forêts pousser à la base des arbres. Cette comparaison, que j'emprunte à M. Heubner, en outre de son caractère pittoresque, est assez juste; mais il ne faut pas la pousser trop loin, car les artères du système central, dès leur point de départ, se dirigent perpendiculairement à la direction du tronc principal.

Cette direction perpendiculaire nous remet en mémoire ce que nous avons vu à propos des artères nourricières de l'écorce de l'encéphale. Toutefois, il convient de ne pas oublier qu'il existe une différence entre les artères nourricières corticales et les artères des noyaux gris centraux: les premières, en effet, sont, à proprement parler, des capillaires — suivant, du moins, la définition de M. Robin — et les secondes, au contraire, des vaisseaux d'un certain calibre.

Un autre caractère des artères des noyaux centraux c'est que, selon l'acception donnée à ce mot par M. Cohnheim, ce sont des *artères terminales* par excellence. Si une discussion a pu s'élever, ainsi que nous l'avons vu, au sujet de l'autonomie des territoires vasculaires de l'écorce, il n'en est

plus de même pour ce qui regarde les artères centrales. Celles-ci sont tout-à-fait indépendantes les unes des autres; c'est là un point sur lequel nos auteurs sont parfaitement d'accord.

Ainsi, dit M. Heubner, on peut, à l'aide d'une seringue de Pravaz dont la pointe du trocart est émoussée, injecter une à une chacune des petites artères qui se rendent aux diverses parties du corps strié ou de la couche optique. Malgré toutes les précautions possibles, on ne parviendra jamais à injecter la couche optique ou le corps strié tout entier. Vous n'injecterez que de petits départements de chacun de ces corps ; si l'injection est poussée trop fortement, on produit des ruptures, mais le territoire vasculaire ne s'étend pas pour cela au-delà des limites qui lui sont assignées.

Les expériences multipliées de M. Duret plaident dans le même sens. Il convient d'ajouter que, dans aucune circonstance, par cette voie des artères centrales, *on ne fait pénétrer l'injection dans le domaine des artères corticales.* La réciproque, je le rappelle, est également vraie, c'est-à-dire qu'aucune injection, poussée dans l'une quelconque des artères du système cortical, ne se répand dans le domaine des artères centrales.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de faire ressortir les analogies qui existent sous le rapport du mode d'origine des artères nourricières entre les parties basilaires de l'encéphale et la protubérance, voire même le bulbe.

Dans la *protubérance*, la ressemblance est frappante, les artères médianes naissent à angle droit de l'artère basilaire qui est un tronc volumineux, et elles pénètrent jusqu'aux parties postérieures, parallèlement les unes aux autres, sans s'anastomoser, reproduisant de la sorte le type des artères terminales.

Dans le *bulbe*, la même disposition existe, mais elle est, en quelque sorte, atténuée par une modification spéciale.

Les artères médianes du bulbe ne naissent pas directement des gros troncs de l'artère vertébrale ; elles prennent leur origine dans les artères spinales.

Il est possible déjà, si je ne me trompe, de trouver dans ce mode d'origine et de distribution des artères de la protubérance et des ganglions centraux, une des raisons d'ordre mécanique, capables d'expliquer la prédominance dans ces parties des ruptures artérielles.

Rappelez-vous que, à la superficie du cerveau où, ainsi que je vous l'ai annoncé, les hémorrhagies sont comparativement rares, les artères ne s'introduisent dans la pulpe qu'après avoir fourni un long trajet dans la pie-mère et s'être transformées en des vaisseaux très-ténus, qui sont à proprement parler des capillaires ; rappelez-vous, dis-je, ces particularités, et vous comprendrez bien plus facilement les différences que j'ai à vous signaler en ce qui concerne les artères centrales.

1° Le chemin du cœur aux gros ganglions de la base est très-court. Les artères qui se rendent à ces ganglions émanent en quelque sorte directement des artères du cercle de Willis, c'est-à-dire d'artères de troisième ordre, en partant du cœur. C'est là une circonstance évidemment favorable aux ruptures artérielles. Elle est, à la vérité, compensée dans une certaine proportion par le mode d'origine des vaisseaux qui s'opère à angle droit et aussi par la différence considérable de calibre.

2° Mises en regard des artères corticales, les artères centrales sont volumineuses, je fais allusion surtout aux artères du corps strié puisqu'elles ont un diamètre d'un demi millimètre à un millimètre et demi.

3° J'ajouterai que l'absence d'anastomoses est encore une condition fâcheuse, car, en cas d'une pression exagérée

dans un vaisseau, le dégagement est impossible en raison de l'absence bien établie de collatérales.

Les trois gros troncs artériels du cerveau, ainsi que je l'ai répété en commençant, prennent tous une part à la vascularisation des régions centrales, mais cette part est fort inégale. La *cérébrale antérieure*, par exemple, envoie seulement quelques vaisseaux à la tête du corps strié et encore l'existence de ces rameaux n'est-elle pas constante. La *cérébrale postérieure* a, dans l'espèce, un domaine beaucoup plus vaste et beaucoup plus important. Elle fournit aux couches optiques, dans une grande étendue, à l'étage supérieur des pédoncules cérébraux et aux tubercules quadrijumeaux. Mais incontestablement, c'est, ici encore de même que pour le système cortical, les artères sylviennes qui jouent le rôle prépondérant. Ces artères donnent toutes les branches qui se rendent au noyau caudé, à l'exception du petit domaine des branches inconstantes de la cérébrale antérieure, et aux divers segments du noyau lenticulaire.

Nous prendrons en conséquence les branches de l'artère sylvienne pour type de nos descriptions. Il nous sera aisé, après cela, de compléter l'histoire du système nourricier central par quelques mots relatifs aux branches de ce système issues soit de la cérébrale antérieure, soit de la cérébrale postérieure.

II.

Mais, avant d'entrer dans le détail de la description de ces vaisseaux, il est tout-à-fait nécessaire, Messieurs, d'envisager de plus près que nous ne l'avons fait jusqu'ici, les parties auxquelles ils vont se distribuer. Dans l'exposé qui précède, nous nous sommes bornés, pour ainsi dire, à nommer ces parties et à indiquer, d'une façon som-

maire, ce qu'il y a de plus général dans leur configuration. Maintenant cet aperçu rapide devient insuffisant. Il nous faut entrer dans les développements nécessaires pour acquérir une connaissance anatomique plus profonde.

Il s'agit, et je n'ai pas besoin d'insister à cet égard, de parties très-intéressantes, au point de vue de la théorie des localisations cérébrales, à savoir la *couche optique*, le *noyau caudé*, le *noyau lenticulaire* et enfin la *capsule interne* : tels sont les divers compartiments dont la réunion forme ce qu'on pourrait appeler le *système central*, par opposition au *système cortical*.

Rappelez-vous comment le pédoncule cérébral, arrondi au moment où il aborde la *couche optique*, s'aplatit après qu'il l'a dépassée de dedans en dehors, en même temps qu'il s'élargit d'avant en arrière à l'instar d'un éventail. Sur cet éventail, laissez-moi continuer la comparaison, les noyaux de substance grise sont disposés ainsi qu'il suit : en dedans et en arrière, la *couche optique;* en dedans encore, mais en avant et au-dessus, le *noyau caudé;* en dehors de l'éventail et au-dessous de la couche optique et du noyau caudé est situé le *noyau lenticulaire* qui s'étend en avant à peu près aussi loin que la tête du corps strié et en arrière, aussi loin, ou peu s'en faut, que l'extrémité postérieure de la couche optique.

Je ne veux faire qu'indiquer en passant, la forme et les principaux rapports des noyaux gris que je viens d'énumérer :

1° La *couche optique* a l'aspect d'un ovoïde aplati. De ses deux faces, la supérieure regarde le ventricule latéral et l'inférieure, qui est aussi interne, le ventricule moyen. Elle se sépare difficilement par la dissection en raison de ses connexions très-multipliées et très-étroites avec les parties contiguës.

2° Le *noyau caudé* a la forme d'une virgule — ou encore d'une pyramide, — dont la grosse extrémité est dirigée en avant et en dedans et la queue en haut et en dehors. La face supérieure fait saillie dans le ventricule; la face interne, fictive, est, en grande partie, appliquée sur l'extrémité supérieure de la capsule interne. Ce noyau est très-facile à détacher par la dissection; toutefois, il faut rompre, pour l'isoler, les nombreux faisceaux qu'il reçoit par la capsule interne.

3° Le *noyau lenticulaire*, bien que recouvert dans toute sa périphérie, peut être aisément isolé des parties avoisinantes, sans trop d'artifice, comme nous le verrons. Sa configuration générale est celle d'un ovoïde avec une extrémité antérieure, l'autre postérieure. On distingue, dans sa composition, deux parties : *a)* Le tiers antérieur, plus obtus et constitué par une masse uniforme de substance grise, se confond à son extrémité la plus antérieure avec le noyau intra-ventriculaire du corps strié ; — *b)* La seconde portion, qui répond aux deux tiers postérieurs du noyau lenticulaire, est aplatie de haut en bas, de manière à offrir un angle tourné en dedans vers la capsule interne. La face interne et supérieure est intimement unie à la capsule interne, et la face inférieure est parallèle à la base du cerveau. La face externe est en rapport avec la capsule externe et par son intermédiaire avec l'avant-mur et l'insula. L'insula la recouvre médiatement dans toute son étendue. Une préparation qu'il est intéressant de faire, consiste à enlever avec soin successivement la substance grise des circonvolutions de l'insula, l'avant-mur et la capsule externe ; on tombe enfin sur la face externe du noyau lenticulaire.

Sur des pièces durcies, la séparation entre la capsule externe et la face externe du noyau lenticulaire s'opère pour ainsi dire sans artifice, avec la plus grande facilité.

C'est que, en effet, il n'y a pas de faisceaux médullaires, — et vous verrez qu'il n'y a pas non plus de vaisseaux — qui relient la capsule externe au troisième segment du noyau lenticulaire.

On peut dire, d'après les relations qui viennent d'être indiquées, que les trois noyaux ou masses grises centrales, couche optique, noyau caudé, noyau lenticulaire, sont en quelque sorte, comme l'a dit M. Foville, appendus à la capsule interne, prolongement des pédoncules cérébraux, à la manière de cotylédons.

Du côté des ventricules, la couche optique et les noyaux caudés sont isolés, le noyau lenticulaire est isolé, lui aussi, virtuellement du moins, du côté de l'insula. Ces noyaux de substance grise forment donc comme un système distinct des autres parties du cerveau, tant par leurs connexions que par leur mode de vascularisation.

Des coupes verticales vous feront, sans peine, comprendre les rapports des parties centrales. Je n'insisterai pas, pour le moment, sur les détails de structure relatifs aux différents noyaux, j'y reviendrai quand l'occasion se présentera. Mais je crois indispensable maintenant d'entrer dans quelques développements à propos de la constitution de la capsule interne.

La capsule interne est, pour une portion au moins, la prolongation, non pas de tout le pédoncule cérébral, mais seulement du *pied* ou *crusta, étage inférieur*. Le *tegmentum* ou *étage supérieur*, qui est séparé du pied par le *locus niger*, entre en connexité surtout avec les tubercules quadrijumeaux et la couche optique : il ne prend point une part directe à la formation de la capsule interne.

Une opinion, déjà ancienne, considérait la capsule interne comme une émanation complète et immédiate du pied de la couronne rayonnante. C'est là une erreur qui a

été relevée par MM. Luys et Kölliker. Ces auteurs ont, en effet, démontré que des fibres provenant du pied s'arrêtent en chemin pour pénétrer dans les divers noyaux. Cependant, j'estime qu'ils sont allés beaucoup trop loin, en avançant que la capsule interne est formée toute entière : 1° de fibres de la couronne rayonnante qui se terminent dans les ganglions; 2° de fibres qui, partant des ganglions, se répandent dans la couronne rayonnante.

Se fondant sur des observations anatomiques, à la vérité fort délicates, MM. Meynert, Henle et Broadbent, ont émis l'opinion qu'il existe un troisième ordre de fibres, lesquelles se continuent directement, d'un côté, avec la couronne rayonnante et partant avec l'écorce grise, de l'autre côté, avec le pied du pédoncule.

La réalité de l'existence de ces derniers faisceaux repose, ainsi que nous le verrons, sur un certain nombre de preuves pathologiques. J'invoquerai, entre autres, certains cas de dégénération descendante observés par M. Vulpian et par moi. Dans les cas auxquels je fais allusion, il s'agissait de plaques jaunes ayant détruit dans une grande étendue des circonvolutions médianes, sans altération concomitante du corps strié et ayant donné lieu à une dégénération descendante qui pouvait être suivie à travers l'isthme, jusque dans les régions les plus inférieures de la moelle épinière. On doit à M. Gudden, une série d'expériences que j'aurai encore à citer plus tard et dont les résultats plaident dans le même sens.

Henle (1) va peut-être trop loin quand il écrit dans sa description du système nerveux que la capsule interne est composée *surtout* de fibres contenant celles du pied. — Toujours est-il — et nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet — que les faits du domaine pathologique et ceux

(1) Henle. — *Nervenlehre*, p. 261.

du domaine expérimental qu'il est possible d'invoquer en faveur de ces fibres sont nombreux et importants. Ils

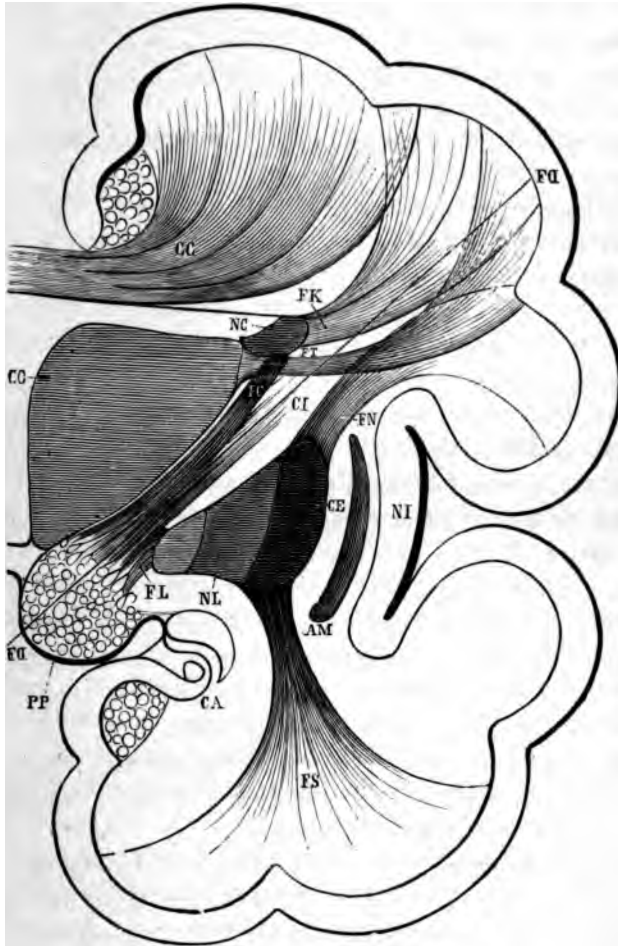


Fig. 18. — N C, noyau caudé. — C O, couche optique. — N L, noyau lenticulaire avec ses trois segments. — A M, avant-mur. — C E, capsule externe. — C I, capsule interne. — P P, pied du pédoncule. — C A, corne d'Ammon. — N I, insula de Reil. F L, fibres du pédoncule destinées au noyau lenticulaire. — F C, fibres pédonculaires destinées au noyau caudé. — F S, fibres du noyau lenticulaire qui se jettent dans le lobe sphénoïdal. — F N, fibres du noyau lenticulaire qui vont à la périphérie. — F R, fibres du noyau caudé qui vont à la périphérie. — F T, fibres de la couche optique qui vont à la périphérie. — F D, fibres directes. (*Schéma d'après M. Huguenin*).

ont même permis d'avancer, nous en verrons la démonstration plus loin, que parmi ces fibres directes, les unes (ce sont les antérieures) sont centrifuges et en rapport avec les mouvements des membres, tandis que les autres (les postérieures) sont en rapport avec la transmission des impressions sensitives (*Fig. 18*).

En résumé, la *capsule interne*, d'après les recherches modernes (1), serait constituée ainsi qu'il suit :

1° Par des *faisceaux pédonculaires directs* qui traversent la capsule sans s'arrêter aux ganglions ;

2° Par des *faisceaux pédonculaires indirects*. Parmi ceux-ci : les uns se rendent aux corps striés qu'ils abordent par la face inférieure ; les autres vont aux noyaux lenticulaires qu'ils pénètrent par le premier segment. Très-nombreuses dans ce segment, elles le sont de moins en moins dans le second et le troisième et c'est à cette inégale répartition qu'est due la différence de couleur des trois segments qui composent le noyau lenticulaire.

Il n'est pas question de fibres pédonculaires provenant du pied de la couronne rayonnante pour la couche optique, celle-ci ne recevant pas du pédoncule cérébral d'autres faisceaux que ceux du *tegmentum*.

A ces faisceaux qui, du *pied* du pédoncule, se rendent aux noyaux gris centraux, succèdent dans la partie supérieure de la capsule interne des faisceaux qui, prenant origine dans les noyaux gris, vont concourir à la formation de la couronne rayonnante et se dirigent vers la couche grise corticale. Ces faisceaux portent le nom de *faisceaux rayonnants* (*Stabkranzbündel*). Il y a lieu de distinguer : 1° les faisceaux rayonnants des corps striés ; 2° les faisceaux rayonnants de la couche optique ; 3° les faisceaux rayon-

(1) Huguenin. — *Allg. Patholog. der Krankh. des Nerven systems ;* Zurich, 1873, p. 94, fig. 70 ; p. 85, fig. 63 ; p. 119, fig. 82 ; p. 127.

nants issus du noyau lenticulaire, lesquels se détachent principalement du bord supérieur du second et du troisième segment. (*Fig. 19*).

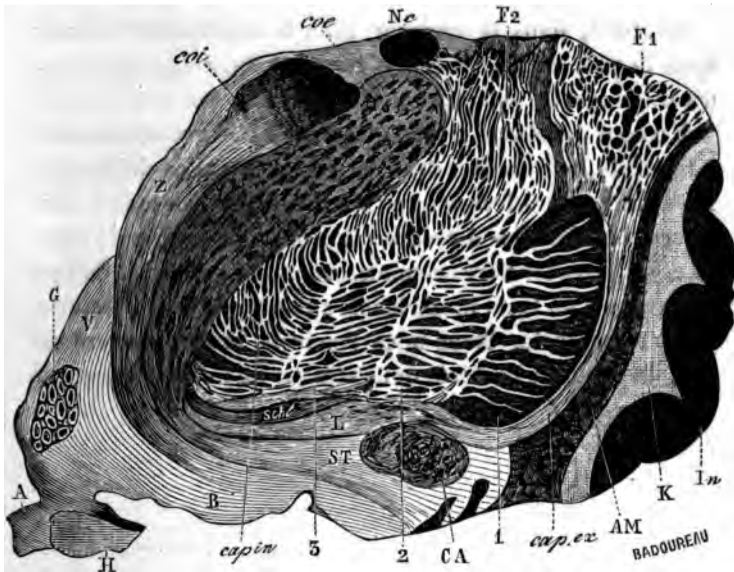


Fig. 19. — 1, 2, 3, noyau lenticulaire. — B, portion basilaire du noyau caudé. — I *n*, insula. — K, substance blanche intermédiaire à l'insula et à l'écorce grise de l'insula. — A M, avant-mur. — *Caps. ex.*, capsule externe. — *Caps. in.*, capsule interne. — C A, commissure antérieure. — H, nerf optique et son ganglion optique. — A, commissure dans la cavité centrale de la masse de substance grise. — G, pilier descendant de la voûte. — V, substance grise du troisième ventricule. — C O L et C O E, partie interne et externe de la couche optique. — N C, noyau caudé. — F_1, fibres émanés du *tapetum*. — F_2, fibres émanées des deux segments internes du noyau lenticulaire. — S T, L, S ch l et Z, les quatre couches de la substance innominée. (*Figure d'après M. Meynert*).

Il suit de cet exposé que quatre ordres de faisceaux entrent dans la composition de la couronne rayonnante et rattachent la capsule interne à l'écorce des circonvolutions.

Ce sont : 1° les faisceaux rayonnants de la couche optique ; 2° ceux du corps strié ; 3° ceux du noyau lenticulaire — ces divers faisceaux rattachent à l'écorce grise les noyaux gris centraux ; — 4° les faisceaux directs qui, du pied du pédoncule, se rendent à l'écorce grise sans s'arrêter dans les noyaux gris centraux.

On peut, dans la capsule interne elle-même et encore dans le pied de la couronne rayonnante, reconnaître ces divers modes de provenance sur des coupes minces convenablement durcies et examinées à un faible grossissement ; à la vérité, cette recherche n'est pas exempte de difficultés ; mais un peu au-dessus de ce point tous les faisceaux s'entrecroisent dans les directions les plus variées, soit entre eux, soit avec les fibres commissurales, de manière à donner naissance à un lacis inextricable qu'on appelle la substance blanche centrale. Nous nous rendrons prochainement un compte exact de l'intérêt qui s'attache aux dispositions que nous venons d'étudier.

HUITIÈME ET NEUVIÈME LEÇONS.

Artères centrales. — Lésions isolées des noyaux gris.

Sommaire. — Origine du système artériel des masses ganglionnaires centrales. — Participation, dans des proportions variables, des grandes artères du cerveau, à la constitution de ce système. — Description des artères striées : artères striées internes, — artères striées externes (lenticulo-striées ; — lenticulo-optiques). — Artères terminales.

Conséquences de l'oblitération des artères centrales émanant de la Sylvienne. — Ramollissement des corps opto-striés. — Hémorrhagie intra-encéphalique. — Diagnostic régional.

Lésions isolées des noyaux gris, sans participation de la capsule interne. — Hémiplégies cérébrales *centrales* et *corticales*. — Lésions de la capsule interne. — Variété des symptômes suivant le siége qu'occupe la lésion dans la capsule interne.

Nouvelles considérations anatomiques : Fibres pédonculaires directes se rendant à la substance corticale du lobe occipital ; — leur rôle relativement à la sensibilité. — Preuves fournies : 1° par les lésions de la région postérieure lenticulo-optique de la capsule interne (hémi-anesthésie cérébrale) ; — 2° par l'expérimentation.

I.

Messieurs,

Les trois grandes artères du cerveau prennent part, vous ne l'avez pas oublié, à la formation du *système artériel des masses ganglionnaires centrales* ; mais elles y prennent une part inégale.

a) Ainsi, c'est de beaucoup à l'*artère sylvienne* que revient la prédominance. Elle fournit : 1° à la plus grande partie du *noyau caudé;* 2° au *noyau lenticulaire* tout en-

tier ; 3° à une portion de la *couche optique;* 4° à toute l'étendue de la *capsule interne.*

b) Dans ce système, la *cérébrale antérieure* a, au contraire, des attributions fort modestes. Elle artérialise seulement la tête du noyau caudé et encore sa participation n'est-elle pas constante.

c) Quant à la *cérébrale postérieure,* son rôle est plus important et assez caractéristique. Cette artère dont la distribution est très-étendue, puisqu'elle envoie des bran-

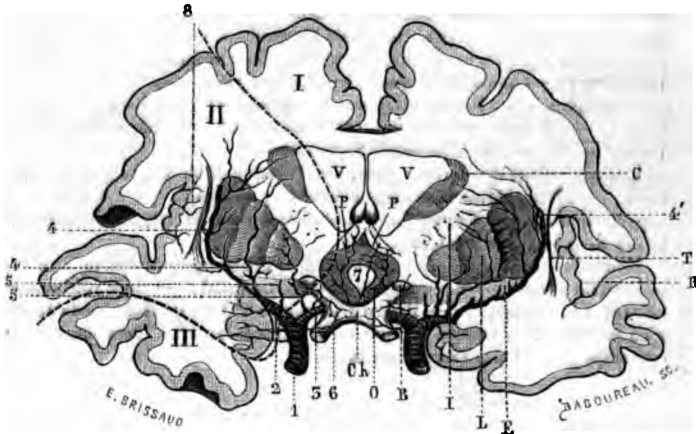


Fig. 20. — *Coupe transversale des hémisphères cérébraux, faite à un centimètre en arrière du chiasma des nerfs optiques.* — *Artères du corps strié.* — Ch, chiasma des nerfs optiques; — B, section de la bandelette optique; — L, noyau lenticulaire du corps strié; — I, capsule interne ou pied de la couronne rayonnante de Reil; — C, noyau caudé ou intra-ventriculaire du corps strié; — E, capsule externe; — T, noyau tæniforme, avant-mur; — R, circonvolution de l'insula; — V, V, coupe des ventricules latéraux; — P, P, piliers du trigone; — O, substance grise du troisième ventricule qui se continue en arrière avec la couche optique.
Territoires vasculaires. — I, artère cérébrale antérieure; — II, artère sylvienne; — III, artère cérébrale postérieure. — 1, artère carotide interne; — 2, artère sylvienne; — 3, artère cérébrale antérieure; — 4, 4, artères externes du corps strié (lenticulo-striées); — 5, 5, artères internes du corps strié (artères lenticulaires). Les artères lenticulo-striées ne sont pas représentées ici. (Cette figure est faite d'après une planche de M. Duret).

ches aux plexus choroïdes, aux parois ventriculaires, etc., fournit, en ce qui concerne les masses centrales, aux régions suivantes : 1° à la partie externe et postérieure de la

couche optique; 2° aux tubercules quadrijumeaux; 3° à l'étage supérieur du pédoncule.

Les *planches* que je fais passer sous vos yeux (*Fig. 20* et *21*), et sur lesquelles les territoires vasculaires sont séparés par des lignes ponctuées, vous rendront plus facile la compréhension de tous ces détails.

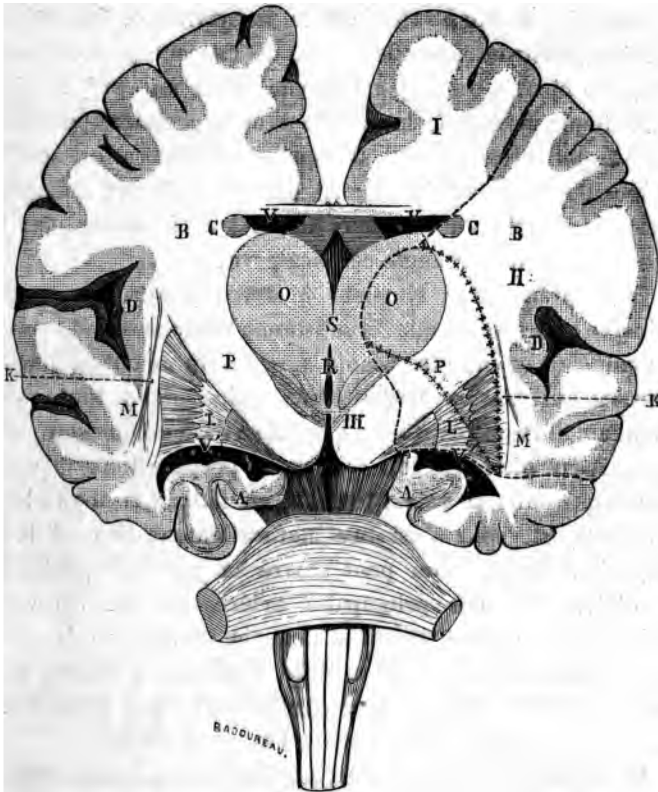


Fig. 21. — *Coupe verticale et transversale du cerveau faite en arrière des tubercules mamillaires ou en avant des pédoncules.* — S, commissure grise; — O, O, couches optiques; — V, ventricule latéral, — V', sa corne sphénoïdale; — P, P, capsule interne ou pied de l'expansion pédonculaire; — L, L, noyau lenticulaire; — K, capsule externe; — M, M, avant-mur; — R, troisième ventricule; — A, Corne d'Ammon. *Territoires vasculaires.* — I, artère cérébrale antérieure; — II, artère sylvienne; — III, artère cérébrale postérieure.

Seule, la description des *artères striées* nécessite quelques développements. Quand elle sera faite, nous pourrons vous exposer brièvement les notions qu'il est essentiel de connaître relativement aux artères centrales issues soit de la cérébrale antérieure, soit de la cérébrale postérieure.

Emanées du bord supérieur de la sylvienne, les artères striées pénètrent dans les trous de l'espace perforé antérieur où bientôt on les perd de vue. Mais une préparation fort simple permet de les suivre dans la première partie de leur trajet intra-cérébral. J'appelle votre attention sur la disposition que je vais décrire, parce qu'elle est indispensable à l'intelligence de faits importants à savoir pour la théorie de l'hémorrhagie cérébrale vulgaire.

Cette préparation consiste à détruire successivement l'écorce grise de l'insula, la substance blanche sous-jacente, l'avant-mur et enfin la capsule interne. On met ainsi à nu la surface externe du noyau lenticulaire dans toute son étendue. Si la préparation a été faite avec quelque soin, sur un cerveau bien injecté, — et cette préparation est facile parce que dans sa partie frontale au moins, le noyau lenticulaire est, pour ainsi dire, naturellement détaché de la capsule externe, — on peut suivre la première partie de la distribution des principales artères striées. On voit, grâce à cet artifice, qu'elles forment comme un éventail à la surface du noyau gris. Mais, à une assez courte distance de leur origine, elles s'enfoncent dans l'épaisseur même du troisième segment où on les perd de vue.

Maintenant, Messieurs, c'est sur des coupes transversales qu'il faut suivre la distribution ultérieure des artères striées.

Une première coupe, pratiquée en arrière du chiasma (*Fig. 20*), nous montre seulement le noyau caudé et le noyau lenticulaire, la couche optique étant plus postérieure. On retrouve sur cette coupe, dans leur trajet plus profond, les artères que nous avions tout-à-l'heure sous les yeux.

En outre, on découvre d'autres artérioles plus petites à la surface externe du noyau lenticulaire, et qu'on peut appeler *internes ;* après s'être détachées du tronc de la sylvienne, elles s'élèvent presque verticalement dans les deux premiers segments du noyau lenticulaire et dans les parties attenantes de la capsule interne.

D'un intérêt plus grand sont les *artères striées externes,* celles qui dans la première partie de leur trajet rampent sur la face externe du noyau lenticulaire. Elles doivent être divisées en deux groupes : le premier groupe est antérieur et les artères qui le composent sont les *artères lenticulo-striées;* — le second groupe est postérieur ; les artères qui le constituent sont les *artères lenticulo-optiques.*

L'une des artères du groupe antérieur est surtout importante à cause de son volume et de son rôle prédominant dans l'hémorrhagie intra-encéphalique : on serait, en quelque sorte, autorisé à lui imposer le nom d'*artère de l'hémorrhagie cérébrale.* Après avoir pénétré dans le troisième segment, elle traverse la partie supérieure de la capsule interne, puis arrive dans l'épaisseur du noyau caudé. Elle se continue ensuite jusqu'aux régions les plus antérieures de ce noyau, en se dirigeant d'arrière en avant.

La distribution de cette artère striée, ainsi que celle des artères lenticulo-striées, doit être étudiée sur des coupes pratiquées en avant de celle qui a jusqu'ici servi à notre démonstration.

Les *artères lenticulo-optiques* sont disposées sur le même modèle; seulement, après avoir traversé la partie la plus postérieure de la capsule interne, elles abordent la partie externe et antérieure de la couche optique où elles se répandent.

Je vous rappellerai, Messieurs, qu'il s'agit là d'*artères terminales,* et que si les injections sont poussées trop fort, il s'opère de petites ruptures sur les différents points du

trajet des vaisseaux, imitant ainsi tant par le siége que par la forme, les foyers d'hémorrhagie qui se produisent dans l'état pathologique.

Nous n'avons rien de spécial à dire sur la branche ou les branches de la *cérébrale antérieure*, si ce n'est qu'elles n'existent pas constamment et qu'elles peuvent donner lieu à des hémorrhagies très-circonscrites, mais d'une gravité réelle, en ce sens que le foyer s'ouvre souvent dans les ventricules.

Quant à l'*artère cérébrale postérieure*, elle mérite dans l'espèce, je le répète, qu'on s'y arrête plus minutieusement. Toutefois, je ne veux m'occuper ici que des artères qu'elle envoie à la couche optique.

Ces artères sont de deux ordres : 1° l'*artère optique postérieure interne*, née de la cérébrale postérieure, tout près de son origine au tronc basilaire, qui fournit à la face interne de la couche optique, et est capable, dans son trajet ultérieur, d'occasionner des hémorrhagies, peu étendues à la vérité, mais sérieuses comme étant fréquemment suivies d'inondation ventriculaire ; — 2° l'*artère optique postérieure externe*, qui vient de la cérébrale postérieure, quand elle a déjà contourné le pédoncule cérébral et dans lequel elle monte obliquement, avant d'entrer dans la portion postérieure de la couche optique. Les ruptures de ce vaisseau déterminent des hémorrhagies qui fusent souvent dans l'épaisseur du pédoncule cérébral. Elle mérite toute votre attention, car, comme nous le verrons plus tard, les lésions dans son territoire produisent un cortége de symptômes tout-à-fait spécial.

II.

Nous venons de recueillir chemin faisant des faits intéressants au plus haut degré, pour la théorie des localisations cérébrales pathologiques. Ces faits, nous allons maintenant les serrer de plus près, en commençant par ceux qui concernent les masses ganglionnaires centrales.

A. — *a*) Le système tout entier des artères centrales, émanant de la sylvienne, peut être oblitéré en conséquence de la thrombose ou de l'embolie du tronc artériel principal. Alors, le ramollissement porte sur la masse des noyaux gris tout entière ou peu s'en faut, — les districts répondant à la distribution des artères cérébrales antérieures et des artères optiques *postérieures* étant seuls épargnés. C'est là une *localisation* très-sommaire, en général d'une gravité extrême, et qui résume, si l'on peut ainsi dire, cliniquement, toute la pathologie des centres ganglionnaires. Le syndrome qui se rattache à ce ramollissement total des *corps opto-striés*, — ainsi a-t-on désigné quelquefois l'ensemble des masses centrales — n'est autre que l'*hémiplégie cérébrale vulgaire*, avec accompagnement de l'*hémianesthésie cérébrale.*

b) L'analyse peut pénétrer dans cet ensemble complexe. Il ne faudrait pas croire, toutefois, que nous soyons en mesure aujourd'hui de reconnaître à des symptômes particuliers les destructions de la couche optique, celles du noyau caudé, celles du noyau lenticulaire et, à plus forte raison, celle de ses divers segments.

c) Mais il est possible, cependant, qu'il survienne, en

raison même du mode de distribution artérielle que nous avons fait connaître, telle localisation anatomique, susceptible de se décéler par des symptômes spéciaux, et permettant, par conséquent, un *diagnostic régional*. Cette condition se réalise quand le ramollissement affecte toute ou presque toute l'étendue soit du territoire des artères lenticulo-striées, soit du territoire des artères lenticulo-optiques. Nous verrons, en effet, que les symptômes sont différents dans les deux cas : présents dans le second cas, les symptômes de l'hémianesthésie cérébrale font défaut dans l'autre.

B. — Ce qui vient d'être dit relativement au ramollissement ischémique, est applicable à l'*hémorrhagie intra-encéphalique*. Celle-ci est, vous le savez, fréquente, prédominante dans ces régions ; les artères striées sont, en effet, très-sujettes à la forme spéciale de sclérose artérielle qui produit les *anévrysmes miliaires*. On extrait communément, d'un foyer hémorrhagique récent, une artère striée ou optique dont les prolongements portent de petits anévrysmes (1).

Le plus souvent, contrairement à l'opinion généralement répandue, l'épanchement de sang, — ainsi que M. Gendrin l'avait depuis longtemps bien reconnu (2) — se fait tout d'abord, en pareil cas, non dans l'épaisseur même du corps strié, mais en dehors de lui, et, pour préciser davantage, au contact de la surface externe du noyau lenticulaire, entre cette surface et la *capsule externe* qui se trouve comme décollée. Ainsi se produisent ces foyers aplatis qui, sur des coupes transversales, apparaissent comme des lacunes étroites, linéaires, dirigées à peu près verticalement, parallèlement au noyau

(1) Voir la PLANCHE V des *Archives de physiologie*, 1868.
(2) A.-N. Gendrin. — *Traité philosophique de médecine pratique*, t. I, 1838. Voir page 443, n°s 789, 796 ; p. 465, n°s 808, 809, 810, et p. 478, n° 830.

gris de l'avant mur. (*Fig. 22*). Quand l'épanchement sanguin est abondant, le foyer s'agrandit surtout en travers, et, en raison de la résistance plus grande des parois crâniennes, du côté de l'insula, les masses centrales, pour ainsi dire énucléées, sont refoulées, en bloc, du côté de la cavité ventriculaire. (*Fig. 22*).

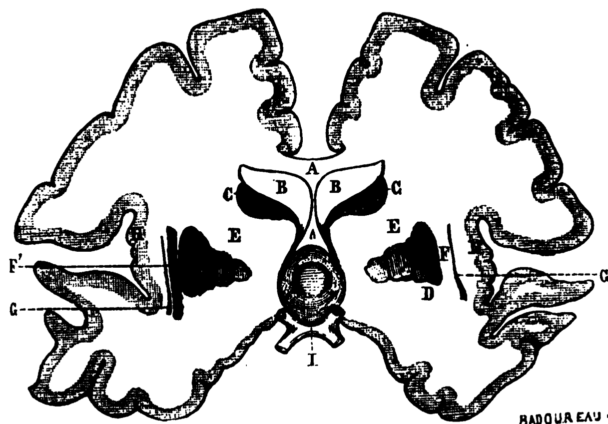


Fig. 22. — *Foyer hémorrhagique extra-lenticulaire.* (Coupe pratiquée en arrière du chiasma); pas d'hémianesthésie. — A, corps calleux; — B, B, ventricule latéral; — C, C, noyau caudé; — D, D, noyau lenticulaire; — E, E, *région antérieure* ou *lenticulo-striée de la capsule interne*; — F, capsule externe; — F', foyer hémorrhagique, ayant détruit la capsule externe; — G, G, avant-mur; — H, H, insula; — I, chiasma des nerfs optiques.

Je viens d'indiquer des cas très-vulgaires, mais il peut arriver aussi qu'un épanchement provenant des extrémités artérielles terminales, se produise dans l'épaisseur même, soit des corps striés, soit des couches optiques.

Quoi qu'il en soit, les seules localisations de ce genre, accessibles à la clinique, sont ici encore, comme pour le cas du ramollissement, celles qui répondent à l'envahissement du domaine lenticulo-strié, ou à celui du domaine lenticulo-optique.

Il y a lieu de remarquer, dès à présent, qu'en ce qui concerne l'hémorrhagie, il se présente pour l'interpréta-

tion des symptômes, des difficultés qui n'existent pas, du moins au même degré, dans le ramollissement. Si l'on n'en est pas informé, on sera exposé à rapporter aux effets de *la destruction* d'une partie, des accidents qui sont tout simplement le résultat d'un phénomène de voisinage. Je fais allusion à la compression que, dans les premières périodes, un épanchement de sang ne manque jamais de produire, à une certaine distance, sur les parties voisines, pour peu qu'il ait quelque étendue. C'est là un point sur lequel je reviendrai, d'ailleurs, dans un instant.

III.

On peut, en somme, réduire à un très-petit nombre de propositions les faits acquis définitivement, relatifs au *diagnostic régional* des diverses parties qui entrent dans la composition des masses ganglionnaires centrales du cerveau.

1° Pour ce qui regarde d'abord les lésions isolées de chacun des noyaux gris centraux, *sans participation de la capsule interne*, nous ne sommes pas encore, ainsi que je l'ai annoncé, en mesure aujourd'hui de les reconnaître à des caractères cliniques spéciaux.

a) Ainsi, on est dans l'impossibilité de distinguer, pendant la vie, une lésion limitée au noyau lenticulaire, d'une lésion circonscrite dans le noyau caudé et les lésions de la couche optique,— bien que sur ce dernier point, il y ait lieu, peut-être, de faire quelques réserves, — se confondent cliniquement, en général, avec celles qui se produisent dans les deux compartiments du corps strié.

Les symptômes qui accompagnent ces lésions, limitées aux noyaux gris centraux, sont ceux de l'*hémiplégie céré-*

brale vulgaire. Cette forme d'hémiplégie cérébrale peut être dite *centrale*, pour la distinguer des paralysies motrices qui résultent quelquefois de la lésion de certaines régions superficielles et que, par opposition, j'appellerai *hémiplégies cérébrales corticales*.

b) Dans la majorité des cas, la paralysie liée aux lésions des noyaux gris centraux porte sur le mouvement seul ; les troubles de la sensibilité, se présentant avec les caractères qui distinguent l'*hémianesthésie cérébrale*, s'y adjoignent parfois, cependant, dans des circonstances particulières qui vont tout-à-l'heure fixer notre attention.

c) L'hémiplégie, liée aux altérations ainsi circonscrites dans les noyaux gris, est communément transitoire, passagère, peu accusée, non indélébile, en tout cas, et, partant, comparativement bénigne. Il est clair qu'en formulant cette proposition, j'éloigne toute complication capable de modifier profondément le tableau, telle que serait, par exemple, l'irruption d'un foyer d'hémorrhagie, même de petite dimension, dans une cavité ventriculaire. Des symptômes graves, à savoir : la *contracture précoce*, des *convulsions épileptiformes*, surviendraient à peu près nécessairement en pareil cas, et la mort plus ou moins rapide est la conséquence à peu près obligatoire d'une semblable complication.

La bénignité relative des lésions limitées à la substance des noyaux gris tient sans doute pour une part à cette circonstance, que ces noyaux ne sont à peu près jamais lésés dans leur totalité. Ainsi, jamais le noyau caudé, par exemple, — et ce fait s'explique par le mode de distribution des vaisseaux qui s'y rendent — n'est détruit dans toute son étendue, du moins isolément, c'est-à-dire, sans la participation de la *capsule interne* ou des autres

noyaux gris. D'un autre côté, le caractère transitoire de la paralysie résultant de ces lésions partielles des masses ganglionnaires centrales, peut indiquer, ainsi que nous le verrons, l'existence d'une sorte de *suppléance fonctionnelle* pouvant s'établir au besoin, soit entre les diverses parties du noyau caudé, soit entre le noyau caudé et les divers segments du noyau lenticulaire.

2° En revanche, les lésions de la *capsule interne*, alors même qu'elle sont absolument limitées à ce tractus blanc, et qu'elles n'intéressent en rien la substance des noyaux gris, ces lésions, dis-je, produisent l'hémiplégie cérébrale vulgaire, sous une forme, en général, très-accentuée et plus ou moins persistante. Ainsi, même très-circonscrites, principalement lorsqu'elles sont situées très-bas du côté du pédoncule, ces lésions déterminent une paralysie motrice qu'accompagne à peu près nécessairement la *contracture tardive;* symptôme d'un fâcheux augure dans l'espèce, parce qu'il annonce dans la règle, que la paralysie résistera à tous les moyens thérapeutiques.

3° Il convient, d'ailleurs, d'établir ici une distinction importante. Ainsi que nous l'avons annoncé, en effet, les symptômes varient remarquablement suivant le siége qu'affecte la lésion dans la capsule interne.

Si elle occupe un point quelconque des *deux tiers antérieurs de la capsule*, région où ce tractus blanc sépare l'extrémité antérieure du noyau lenticulaire de la tête du noyau caudé, et qui appartient, comme vous le savez, au domaine de l'artère lenticulo-striée, la *paralysie* portera exclusivement sur le *mouvement*; aucun trouble durable de la sensibilité ne viendra s'y adjoindre.

Si, au contraire, ayant envahi le domaine des artères lenticulo-optiques, la lésion porte sur le tiers postérieur de la capsule, dans la région où celle-ci passe entre l'extrémité postérieure du noyau lenticulaire et la couche optique, la présence de l'*hémianesthésie cérébrale* sera, pour ainsi dire, chose fatale. Le plus souvent, la lésion siégeant en

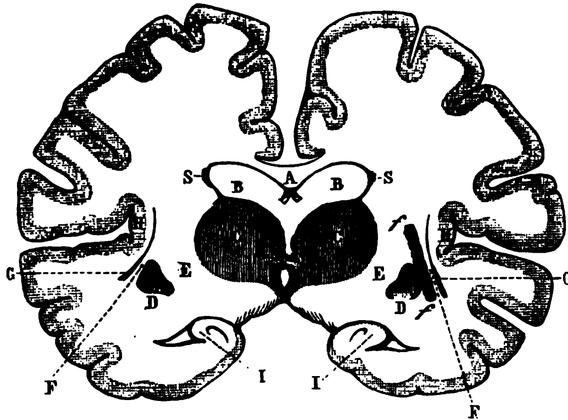


Fig. 23. — Foyer d'hémorrhagie extra-lenticulaire au niveau de la partie postérieure de la couche optique; — hémianesthésie cérébrale. — A, corps calleux et piliers postérieurs de la voûte. — BB, cavité des ventricules latéraux. — CC, couches optiques. — DD, noyaux lenticulaires. — EE, *région postérieure ou lenticulo-optique de la capsule interne.* — F, capsule externe. — GG, avant-mur. — HH, insula. — I,I, corne d'Ammon et corne sphénoïdale du ventricule latéral. — *ff*, foyer hémorrhagique extra-lenticulaire intéressant par en haut la capsule interne. — SS, extrémité postérieure du noyau caudé.

quelque sorte sur un terrain mixte, la paralysie du sentiment s'accompagnera d'une hémiplégie motrice plus ou moins accentuée. Mais il peut arriver que l'hémianesthésie cérébrale se présente isolée, du moins à titre de phénomène permanent, dans le cas par exemple où les parties les plus reculées, les plus postérieures de la capsule interne seraient seules altérées d'une façon définitive (*Fig. 23*).

J'ai à dessein, dans l'exposé qui précède, fait allusion exclusivement aux lésions de la capsule interne véritablement *destructives*, à celles en d'autres termes qui, soit par dilacération, soit par nécrose, produisent dans ce tractus

une perte de substance irréparable. Il importe de distinguer ce cas de celui où la capsule interne serait intéressée non pas directement mais seulement à distance en quelque sorte, par le fait d'un phénomène de voisinage, en conséquence d'une lésion limitée aux noyaux gris qui l'environnent de tous côtés. Ainsi, la distension d'un de ces noyaux dans un cas d'hémorrhagie interstitielle pourrait avoir pour effet de déterminer la compression des faisceaux nerveux qui composent la capsule interne, et consécutivement de suspendre le fonctionnement de ces faisceaux. Mais comme, en pareille circonstance, les fibres nerveuses de la capsule sont seulement comprimées et non pas détruites, les phénomènes paralytiques, résultant de cette compression — en dehors toutefois du cas d'une tumeur — pourront n'être que tout-à-fait passagers.

La combinaison que je viens de signaler à votre attention se rencontre fréquemment dans la clinique de l'hémorrhagie intra-cérébrale; elle crée, vous le voyez, une situation assez complexe, et par laquelle l'interprétation des symptômes pourra être rendue difficile. C'est ainsi que, si l'on n'est pas prévenu de ces difficultés, on sera tenté — et la faute a été bien des fois commise — de rapporter à la destruction de l'un quelconque des noyaux gris, couches optiques ou corps striés, des symptômes qui sont uniquement la conséquence d'une action de voisinage, d'une compression s'exerçant sur la capsule interne.

Permettez-moi — le sujet en vaut la peine — d'entrer à ce propos dans quelques développements.

Supposons qu'il s'agisse de la formation toute récente d'un foyer d'hémorrhagie dans le *lieu d'élection*. Le sang se sera donc épanché, en dehors du noyau lenticulaire, dans l'espace virtuel dont il a été question plusieurs fois déjà; en outre, le troisième segment du noyau lenticulaire, autrement dit le *putamen*, sera le plus souvent, en partie dilacéré. Je vous ai dit comment, en pareille occurrence, la

paroi externe du foyer, composée des circonvolutions de l'insula, de l'avant-mur et de la capsule externe, résiste à l'effort du sang extravasé, tandis que les noyaux gris sont le plus souvent refoulés dans leur ensemble vers les cavités ventriculaires. Il est clair que les éléments de la capsule

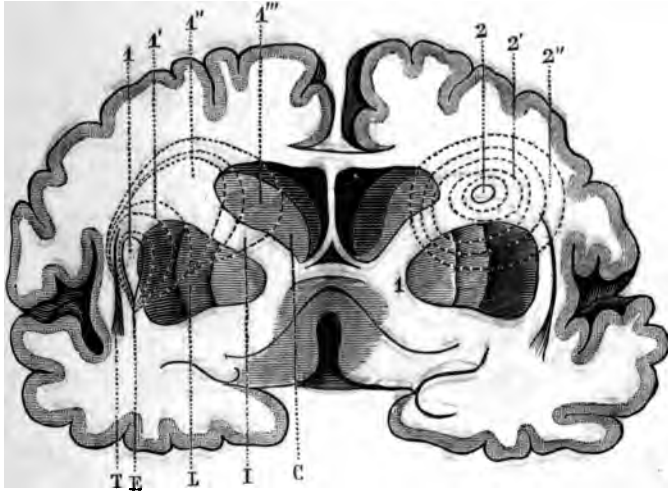


Fig. 24. — Cette figure montre le siège, le mode de formation et d'extension des hémorrhagies répondant à la partie antérieure de la capsule interne. (Hémiplégies). — Rupture de l'artère lenticulo-striée. — C, noyau caudé du corps strié. — I, capsule interne. — E, capsule externe. — T, avant-mur. — 1, Foyer primitif (au lieu d'élection), dans la partie antérieure de la capsule *externe* (hémiplégie). — 1' 1'' 1''', extension progressive du foyer primitif (compression ou destruction de la capsule *interne*). — 2, foyer primitif dans la capsule interne (hémiplégie). — 2' 2'' 2''', extension successive de ce foyer. (Destruction de la capsule externe, refoulement ou destruction du noyau caudé).

interne seront nécessairement plus ou moins fortement comprimés en conséquence d'une semblable altération. (*Fig. 24*). Au point de vue des symptômes produits, deux conditions peuvent se présenter.

Tantôt le foyer sanguin reste circonscrit aux parties du noyau lenticulaire qui correspondent à la moitié ou aux deux tiers antérieurs de ce corps, c'est-à-dire au domaine de l'artère lenticulo-striée. En conséquence, la *partie antérieure de la capsule interne* sera seule intéressée, mé-

diatement, par compression. L'effet produit sera une hémiplégie, exclusivement motrice, du côté opposé du corps (*Fig. 22*). Tantôt, s'étendant de proche en proche, d'avant en arrière, le foyer se sera répandu jusque sur les parties les plus postérieures du noyau lenticulaire ; la compression

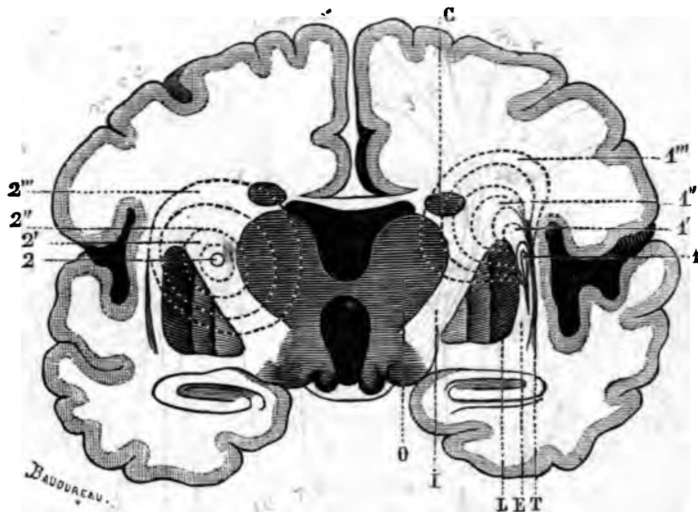


Fig. 25. — *Cette figure montre le siége, le mode de formation et d'extension des hémorrhagies répondant à la partie postérieure de la capsule interne.* (*Hémianesthésies*). — Rupture de l'artère lenticulo-optique. — O, couche optique. — I, capsule interne. — L, noyau lenticulaire. — E, capsule externe. — T, avant-mur. — C, noyau caudé. — 1, foyer primitif (au lieu d'élection), dans la partie postérieure de la capsule *externe* (hémianesthésie). — 1' 1'' 1''', extension progressive du foyer primitif (compression ou destruction de la capsule *interne*). — 2, Foyer primitif dans la capsule interne (hémianesthésie). — 2', 2'', 2''', extension successive de ce foyer (destruction de la capsule externe, refoulement ou destruction de la couche optique).

portant alors aussi *sur la partie postérieure de la capsule interne,* les symptômes d'hémianesthésie cérébrale viendront se surajouter à ceux de l'hémiplégie motrice. Les deux figures *24* et *25* vous permettront facilement de reconnaître le siége précis, et le mode de formation et d'extension des divers foyers des hémorrhagies centrales (Voyez aussi *Fig. 23*).

Tels sont les faits. Un mot maintenant concernant leur

interprétation : après avoir reconnu pendant la vie les symptômes susdits, à savoir : L'hémiplégie motrice avec hémianesthésie et *post mortem* l'existence d'un foyer intéressant le noyau lenticulaire, irez-vous conclure du rapprochement de ces deux ordres de faits, que le noyau lenticulaire tient sous sa dépendance, à la fois le sentiment et le mouvement volontaire du côté opposé du corps ? Cette conclusion serait peu légitime, car si le malade eût survécu, l'épanchement s'étant résorbé et n'étant plus représenté que par une cicatrice linéaire ochreuse, l'hémianesthésie et même la paralysie motrice, malgré la destruction d'une partie du noyau lenticulaire, auraient sans doute disparu dans les conditions indiquées, sans laisser de traces.

Ce qui vient d'être dit, Messieurs, au sujet de l'hémorrhagie du noyau lenticulaire, s'applique également aux hémorrhagies qui se font dans l'épaisseur de la partie postérieure de la couche optique. Ces hémorrhagies se développent en conséquence de la rupture de l'artère optique externe antérieure ou lenticulo-optique. Elles se traduisent en général cliniquement par une hémiplégie plus ou moins accentuée, mais aussi, en outre, à peu près toujours, par une hémianesthésie plus ou moins complète, pourvu que le foyer atteigne des dimensions suffisantes. Faut-il en conclure directement que, — comme tant d'auteurs l'ont dit et le répètent encore aujourd'hui — la couche optique est le siége du *sensorium commune* ? Non, incontestablement ; il serait facile, d'ailleurs, de citer nombre de faits où une lésion des tractus de la partie postérieure de la couche optique, déterminée par un épanchement sanguin, après avoir, dans les premières phases de la maladie, c'est-à-dire lorsqu'existent les conditions de la compression, produit des troubles sensitifs et sensoriels, cesse d'être accompagnée de ces symptômes dans les phases ultérieures, c'est-à-dire au moment où par suite de la résorption de l'épanchement, la

compression de la région postérieure ou lenticulo-optique de la capsule interne n'existe plus.

Il serait superflu, je pense, d'insister plus longuement ; je crois avoir suffisamment mis en relief que, dans le diagnostic régional relatif aux diverses parties des masses centrales du cerveau, c'est la participation ou la non-participation des deux régions de la capsule interne qui domine la situation.

IV.

Les propositions que je viens d'énoncer offrent, Messieurs, un intérêt pratique qui n'échappera à aucun de vous. Mais elles ne vous ont été présentées jusqu'ici, en quelque sorte, que sous forme de *postulat*. Il convient actuellement de les établir sur une démonstration régulière, ou, en d'autres termes, de placer sous vos yeux les documents qui leur servent de fondement dans le domaine de la pathologie de l'homme.

Nous devons nous efforcer aussi de donner la théorie des faits dont il s'agit, c'est-à-dire d'en pénétrer, dans la mesure du possible, la raison anatomique et physiologique. Pour réaliser ce projet, nous sommes obligés de revenir de nouveau à l'anatomie normale du cerveau afin de compléter à certains égards les notions déjà acquises. Ce sera une de nos dernières incursions dans ce domaine.

Dans l'exposé qui précède, le rôle prédominant qui, dans la pathologie des masses centrales, appartient aux lésions des deux grands départements de la capsule interne, s'est montré à vous dans toute son évidence. Par là se trouvent justifiés déjà les quelques développements dans lesquels nous sommes entrés à propos de la constitution anatomique de ce grand tractus. A présent, il faudra aller plus loin

et rechercher ce que présente de particulier, anatomiquement, la région antérieure ou lenticulo-striée de la capsule, par opposition à la région postérieure ou lenticulo-optique dont la lésion détermine, seule, l'apparition du syndrôme *hémianesthésie cérébrale*. Nous commencerons par ce dernier point.

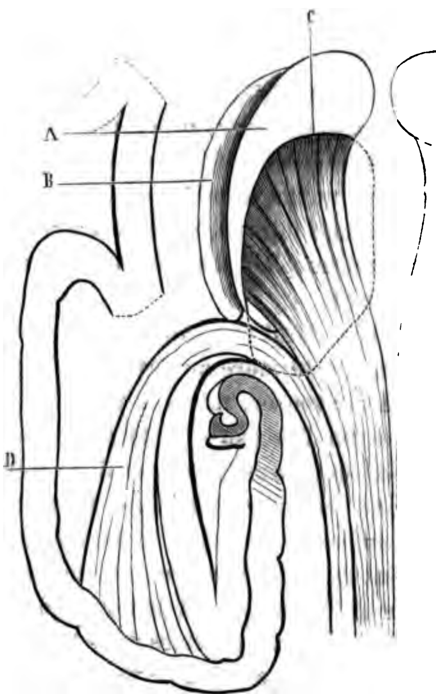


Fig. 26.—*A*, corpus striatum.—*B*, noyau lenticulaire.—*C*, fibres pédonculaires se rendant au corps strié.—*D*, faisceau de fibres pédonculaires directes se rendant à la substance corticale du lobe occipital. Ce schéma est emprunté à l'ouvrage de M. Huguenin. (*Loc. cit.*, fig. 82, p. 119.)

A. Des recherches anatomiques récentes, dues à M. Meynert, nous ont fourni à cet égard des données importantes. Elles ont été exposées avec détails dans le livre d'un de ses auditeurs, M. Huguenin, professeur, à Zurich (1). Elles se composent de dissections et, pour une part aussi, de la comparaison de coupes minces, durcies, examinées par transparence.

Le cerveau étant placé sur sa base, on ouvre les ventricules latéraux, de manière à mettre à découvert la face

(1) *Allgem. Path. der Krankh.*, etc., p. 119, fig. 82. Zurich, 1873.

supérieure des masses centrales, celles-ci attenant encore aux diverses parties de l'isthme; après quoi, à l'aide d'une dissection minutieuse, on enlève successivement : 1° le *tegmentum*, ou étage supérieur du pédoncule ; 2° les tubercules quadrijumeaux ; 3° la couche optique tout entière.

Cela étant fait, on a sous les yeux l'étage inférieur du pédoncule (*pes*, *crusta*), et, plus haut, dans la région de la capsule interne, le faisceau des fibres pédonculaires se rendant au noyau caudé. Les fibres appartenant également à la capsule interne, qui se rendent au noyau lenticulaire, occupent un plan situé au-dessous et en dehors du faisceau précédent.

En observant avec attention la partie la plus interne et la plus postérieure de l'éventail formé par le système des fibres nerveuses, mises à nu par la préparation, on distingue un faisceau en quelque sorte détaché de l'ensemble, et qui, sans pénétrer dans l'épaisseur des noyaux gris, se recourbe en arrière, au moment où il atteint le bord inférieur du noyau lenticulaire. (*Fig. 26.*)

C'est là, vous le voyez, un faisceau direct, puisque les fibres qui le composent pénètrent dans la couronne rayonnante sans s'être arrêtées dans la substance grise des masses centrales ; c'est, de plus, ainsi que cela ressort de la description, un faisceau séparé.

Quelle est la destination de ces fibres nerveuses ? Chez l'homme, il est à peu près impossible de s'en rendre compte, mais chez certains singes, d'après M. Meynert, on pourrait aisément en suivre le parcours dans l'épaisseur de la substance blanche du lobe occipital, immédiatement en dehors de la corne postérieure du ventricule latéral. Elles se termineraient finalement dans l'épaisseur de la substance grise corticale de ce lobe.

B. Existe-t-il quelque raison d'ordre anatomique suscep-

tible de faire penser que le faisceau dont il s'agit est réellement composé de fibres centripètes, ayant pour fonction de transporter à la surface des régions postérieures du cerveau les impressions sensitives ? M. Meynert pense qu'il en est ainsi, et il se fonde sur ce que, suivant lui, ces fibres pourraient, par la comparaison de couches minces, être suivies par en bas jusqu'à la protubérance, le long du pédoncule cérébral (pied, étage inférieur), dont elles occuperaient la partie la plus externe. Parvenues à la protubérance, elles se placeraient à la partie postérieure du faisceau pyramidal, et conserveraient à peu près ce siége dans la pyramide antérieure elle-même, jusqu'au niveau de l'entrecroisement. Parvenues à ce point, —contrairement à ce qui a lieu pour les faisceaux les plus internes de la pyramide, lesquels passent dans les cordons latéraux de la moelle, — elles iraient, après s'être entrecroisées, se mettre en rapport avec les faisceaux spinaux postérieurs. Je ne saurais garantir la parfaite authenticité de cette dernière partie du trajet assigné par M. Meynert aux fibres qui composent la partie la plus postérieure de la capsule interne.

Tel est, à l'heure qu'il est, le contingent de l'anatomie normale, s'efforçant, de son côté, d'une façon indépendante, d'éclairer la question qui nous occupe. Tout intéressantes qu'elles soient, ces données, sans le concours de celles fournies par l'anatomie pathologique et l'expérimentation, seraient tout-à-fait insuffisantes pour la solution du problème, et c'est le cas de répéter, une fois de plus, que la physiologie et la pathologie ne sauraient se déduire de la seule contemplation des faits de l'anatomie pure.

C. Le moment est donc venu de faire intervenir les preuves cliniques et anatomo-pathologiques. Aujourd'hui, les arguments abondent de ce côté. Il me suffira de signaler les observations de Ludwig Türck, l'initiateur dans

la voie que nous parcourons (1), celles de son compatriote M. Rosenthal (2), celles que j'ai recueillies à l'hospice de la Salpêtrière, celles enfin que M. Veyssière et M. Rendu ont rassemblées, le premier dans sa thèse inaugurale (3), le second dans sa thèse pour l'agrégation (4).

Du concours, en effet, et de la comparaison de ces observations, il résulte unanimement : 1° que les lésions portant sur la région postérieure lenticulo-optique de la capsule interne ont pour conséquence obligatoire la forme d'hémianesthésie, que j'appelle cérébrale, et dans laquelle les sens auxquels président les nerfs cérébraux proprement dits, nerfs optiques et nerfs olfactifs, sont intéressés de manière à reproduire fidèlement les caractères de l'hémianesthésie des hystériques ; 2° que, au contraire, dans tous les cas où, respectant cette région, les lésions intéressent seulement la partie de la capsule comprise entre le noyau lenticulaire et la tête du noyau caudé, l'anesthésie fait défaut.

Ces données, fournies par l'anatomie pathologique et la clinique, offrent incontestablement par elles-mêmes et en dehors de tout secours étranger, une importance capitale, mais combinées aux données de l'anatomie pure, elles sont en quelque sorte mises « en valeur. »

Ce n'est pas tout, l'expérimentation a, de son côté, apporté son contingent de faits et ceux-ci plaident absolument dans le même sens.

On peut dire que sous l'inspiration des données patho-

---

(1) L. Türck, voir Charcot. — *Leçons sur les maladies du système nerveux.* T. I. 2e édit., p. 315.

(2) Rosenthal. — *Klinik der Nervenkrankheiten*, 2e Auft. Stuttgart, 1875.

(3) R. Veyssière. — *Recherches cliniques et expérimentales sur l'hémianesthésie de cause cérébrale.* Thèse de Paris, 1874.

(4) H. Rendu. — *Des anesthésies spontanées.* Thèse d'agrégation. Paris 1875, p. 27 et 95.

logiques, l'expérimentation s'est, ici, corrigée elle-même. Elle avait en effet, autrefois, cru reconnaître que le centre des impressions sensitives n'est ni dans le cerveau proprement dit, ni dans les couches optiques, mais plus bas, dans la protubérance, ou peut-être dans les pédoncules cérébraux.

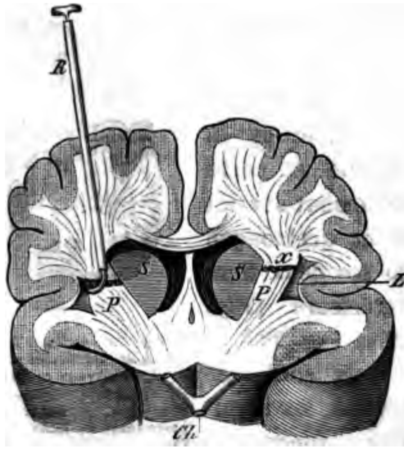


Fig. 27. — Coupe transversale d'un cerveau de chien, cinq millimètres en avant du chiasma des nerfs optiques. — S, S, les deux noyaux caudés du corps strié. — L, noyau lenticulaire. — P, P, expansion pédonculaire (capsule interne). — *Ch*, chiasma des nerfs optiques. — *x*, section de la capsule interne (région antérieure ou lenticulo-striée), produisant l'hémiplégie du côté opposé du corps sans anesthésie. — R, stylet à ressort de Veyssière, opérant la section de la capsule interne.

Contre cette assertion, la pathologie protestait en montrant qu'une lésion située plus haut que ce point, dans certaines régions du cerveau lui-même, détermine constamment une hémianesthésie totale. Les nouvelles recherches expérimentales faites en France dans le laboratoire de M. Vulpian, par MM. Duret et Veyssière, ont donné des résultats conformes aux enseignements de la pathologie.

Un instrument ingénieux, consistant en un trocart d'où s'échappe en temps voulu un ressort, est introduit à travers la paroi crânienne, dans les masses centrales à une profondeur et dans une direction calculées à l'avance, d'après des expériences préalables. On parvient ainsi, avec un peu d'habitude, à léser isolément les deux parties de la capsule interne.

Si, dans les expériences ainsi instituées, la lésion atteint la région postérieure de la capsule, l'hémianesthésie du côté opposé du corps s'ensuit fatalement ; le plus souvent,

il s'y associe un certain degré de paralysie motrice; celle-ci, au contraire, se montre seule, sans accompagnement d'anesthésie, toutes les fois que la lésion a respecté le tiers postérieur de la capsule et porte seulement sur un point quelconque de ses deux tiers antérieurs. (*Fig.* 27 et *Fig.* 28.)

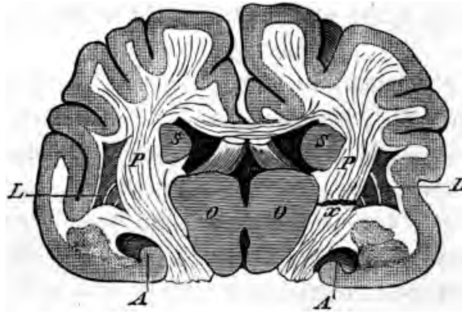


Fig. 28. — *Coupe transversale du cerveau du chien au niveau des tubercules mamillaires.*—O, O, couches optiques. — S, S, noyaux caudés. — L, L, noyaux lenticulaires. — P, P, capsule interne, région postérieure ou lenticulo-optique. — A, A, cornes d'Ammon, — *x*, section de la partie postérieure ou lenticulo-optique de la capsule, déterminant l'hémianesthésie. (Cette figure est empruntée, ainsi que la précédente, au mémoire de MM. Carville et Duret, inséré dans les *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1875, p. 468 et 471).

Tels sont, en somme, les résultats fondamentaux de ces expériences.

Tout concourt, vous le voyez d'après ce qui précède à, faire reconnaître, dans la partie postérieure de la capsule interne, l'existence de faisceaux de fibres nerveuses centripètes, ayant pour rôle de conduire vers le centre les impressions sensitives venues du côté opposé du corps.

Emanés du pied du pédoncule central, ces faisceaux, au sortir de la capsule, vont concourir directement, sans être entrés en communication avec les noyaux gris des masses centrales à la formation de la couronne rayonnante. Près de leur origine, c'est-à-dire à la partie inférieure de la capsule, ces faisceaux, resserrés pour ainsi dire dans un espace étroit, pourront être affectés d'un seul coup en grand nombre, par une lésion même très-minime et il s'en suivra une anesthésie très-accentuée. On comprend qu'au contraire plus haut, au niveau du pied de la couronne rayonnante, une lésion de même étendue, en raison de la divergence des

fibres, devra produire des effets beaucoup moins prononcés. C'est ce qui a lieu, en réalité. Il existe toutefois plusieurs exemples d'hémianesthésie bien accusée, en rapport avec des lésions peu profondes du pied de la couronne rayonnante.

Il importerait maintenant de décider si les lésions étendues des lobes occipitaux et en particulier de leur écorce grise déterminent, elles aussi, l'hémianesthésie croisée. Malheureusement les observations qu'on pourrait invoquer à cet égard ne sont pas suffisamment explicites et la question, jusqu'à plus ample informé, doit rester en suspens (1). Quoi qu'il en soit, il y a lieu de reconnaître, dès à présent, que les faisceaux qui composent la partie postérieure de la capsule interne et leurs émanations directes, ne sauraient être considérés comme un centre des impressions sensitives et sensorielles. Ces faisceaux ne peuvent représenter qu'un lieu de passage, un carrefour où les fibres centripètes dont il s'agit se trouvent toutes représentées avant de diverger vers les parties superficielles du cerveau.

---

(1) Dans les observations de ramollissement superficiel du lobe occipital que j'ai recueillies, il s'agit aussi souvent d'hyperesthésies, de sensations pénibles de tout genre dans les membres du côté opposé, d'hallucinations de la vue, etc., que d'hémianesthésie ou d'amblyopie.

DIXIÈME LEÇON.

De l'hémianesthésie cérébrale (*suite*). — De l'amblyopie croisée. — De l'hémiopie latérale.

SOMMAIRE. — Résumé des caractères de l'hémianesthésie cérébrale. — Ses ressemblances avec l'hémianesthésie des hystériques. — L'anesthésie intéresse la sensibilité générale dans ses divers modes et les sens spéciaux.

De l'amblyopie hystérique. — Examen ophthalmoscopique. — Exploration fonctionnelle : Diminution de l'acuité visuelle ; — Rétrécissement concentrique et général du champ visuel, etc.

De l'amblyopie croisée avec hémianesthésie de cause cérébrale : Mêmes symptômes.

Les lésions des hémisphères cérébraux qui produisent l'hémianesthésie déterminent également l'amblyopie croisée et non l'hémiopie latérale.

De l'hémiopie. — Hypothèse de la semi-décussation. — Hémiopie homologue unilatérale. — Variétés de l'hémiopie.

Messieurs,

Dans la dernière séance, j'ai essayé d'établir qu'une forme particulière de l'hémianesthésie est une conséquence nécessaire des lésions qui portent, sur la région postérieure de la capsule interne ou son émanation, dans la couronne rayonnante, leur action soit destructive, soit compressive; je dirai encore : soit suspensive, me réservant de faire connaître bientôt la valeur du terme.

J'ai fondé cette proposition non-seulement sur des faits d'anatomie pathologique et de clinique, mais encore sur des faits d'expérimentation. J'ai exposé aussi quelques données d'anatomie pure, qui, à la vérité, demandent à cer-

tains égards une confirmation, mais qui, tels qu'ils sont, nous permettent d'entrevoir déjà, le mécanisme de la production de l'hémianesthésie en question.

Il est cependant un certain nombre de traits relatifs à ce composé symptomatique et à son interprétation anatomique et physiologique, que, à dessein, j'ai laissé dans l'ombre, afin de ne point surcharger le tableau. Je me propose d'y revenir aujourd'hui.

I.

Permettez-moi tout d'abord de résumer en quelques mots les caractères cliniques de cette espèce d'hémianesthésie que je vous ai proposé de qualifier du nom d'*hémianesthésie cérébrale*, pour la distinguer de toutes les autres formes d'obnubilation ou de suppression dimidiée de la sensibilité ne reconnaissant pas pour origine une lésion du cerveau proprement dit.

C'est seulement dans ces derniers temps que l'hémianesthésie cérébrale, par lésion organique grossière — *Coarse disease*, comme dit M. H. Jackson, avec une liberté toute anglaise — a été l'objet d'études attentives. Le tableau qu'elle présente reproduit, vous le savez, exactement les traits de l'hémianesthésie des hystériques ; celle-ci, quant à présent mieux connue, peut nous servir de prototype.

Il s'agit, vous le savez, dans l'hystérie, d'une anesthésie *unilatérale*. L'anesthésie totale ne se montre là que dans des cas relativement exceptionnels. Un plan antéro-postérieur, passant par la ligne médiane du corps, établit la limite de l'insensibilité qui, sur le tronc, déborde cependant un peu en avant le sternum et en arrière la crête des apophyses épineuses. C'est là, du reste, un détail d'importance secondaire.

La tête, les membres, le tronc, d'un côté du corps sont donc affectés en même temps. Il peut naturellement y avoir des degrés dans la lésion fonctionnelle, mais elle porte fréquemment sur tous les modes de la sensibilité commune; ainsi la sensibilité au tact, à la douleur, à la température sont souvent et simultanément obnubilées ou supprimées.

L'insensibilité s'étend aux parties profondes ; elle affecte les muscles qui peuvent être excités par l'électrisation sans que le malade en ait conscience. Les membranes muqueuses ne sont pas davantage épargnées. Ajoutons enfin, — et c'est là le point que je veux aujourd'hui faire ressortir surtout — que l'hémianesthésie n'atteint pas uniquement la sensibilité commune; elle frappe aussi les *appareils sensoriels* sur le côté du corps où siége l'anesthésie cutanée, et cette *hémianesthésie sensorielle* n'intéresse pas seulement le domaine des nerfs qui prennent naissance dans le bulbe, tels que les nerfs du goût et de l'ouïe, elle porte aussi sur les nerfs de l'odorat et de la vision, dont l'origine est dans le cerveau proprement dit.

Tel est, Messieurs, le tableau très-vulgaire de l'hémianesthésie des hystériques. Si, à celle-ci, nous comparons actuellement l'hémianesthésie cérébrale organique, nous reconnaîtrons qu'une parfaite ressemblance peut être constatée, jusque dans les moindres détails.

Cette ressemblance a été relevée déjà soigneusement par nous-même relativement à la sensibilité commune (1) et par M. Magnan, en ce qui concerne les troubles de l'ouïe, de l'odorat et du goût (2). Je ne vois rien à ajouter à ce qui a été dit sur ce sujet. Dans ces derniers temps, nous nous

(1) Charcot. — *Leçons sur les maladies du système nerveux*, 1re éd., 1872.
(2) Magnan. — *De l'hémianesthésie de la sensibilité générale et des sens dans l'alcoolisme chronique*. (*Gaz. hebdom.*, 1873, p. 729 et 746.)

sommes plus particulièrement occupés des phénomènes qui ont trait à la vision. Et, dans mon service à la Salpêtrière, M. le Dr Landolt s'est livré à ce propos à quelques recherches dont les résultats méritent d'être exposés sommairement.

Il ne me paraît pas sans intérêt d'entrer dans quelques développements pour vous montrer que, même sous le rapport des troubles visuels, — et c'est là, vous le reconnaîtrez bientôt, une proposition grosse de conséquences, — les choses se passent chez les sujets atteints de lésions cérébrales en foyer, absolument comme chez les hystériques. On peut dire qu'en réalité, abstraction faite de sa mobilité proverbiale, l'amblyopie unilatérale des hystériques ne diffère par aucun caractère essentiel de l'amblyopie cérébrale croisée reconnaissant un point de départ organique.

Envisageons d'abord le cas de l'amblyopie hystérique.

II.

1° Ici la diminution plus ou moins prononcée, voire même — ceci est beaucoup plus rare, — la perte absolue de la faculté visuelle de l'œil du côté correspondant à l'hémianesthésie, est un premier fait aisément saisissable.

2° Une étude plus minutieuse permet de constater les particularités suivantes : il n'existe, dans le fond de l'œil, aucune altération visible à l'ophthalmoscope. La papille et la rétine sont dans des conditions tout-à-fait normales. L'examen comparatif du fond de l'œil des deux côtés ne dénote aucune différence appréciable dans la vascularisation des parties.

Si l'ophthalmoscope ne décèle pas d'altération appréciable dans l'*amblyopie* des hystériques, il n'en est plus de

même de l'exploration fonctionnelle, de l'interrogatoire portant sur les phénomènes subjectifs. Voici ce qu'apprend ce mode d'exploration.

3° L'acuité visuelle, étudiée d'après les règles ordinaires, se montre fréquemment réduite de moitié ou même davantage.

4° Il existe un *rétrécissement concentrique et général du champ visuel.*

5° Enfin une analyse délicate a permis de reconnaître certaines particularités qui méritent de nous arrêter un instant : Il s'agit du *rétrécissement concentrique et général du champ visuel pour les couleurs.*

Déjà plusieurs auteurs, M. Galezowski entre autres, avaient fait remarquer l'existence fréquente de l'achromatopsie et de la dyschromatopsie chez les hystériques. C'est sur ce point que portent particulièrement les observations faites par M. Landolt dans mon service.

Je vous rappellerai que, à l'état normal, toutes les régions du champ visuel ne sont pas, tant s'en faut, également aptes à percevoir les couleurs. Il est des couleurs pour lesquelles le champ visuel est physiologiquement plus étendu que pour d'autres et ces différences dans l'étendue du champ visuel se reproduisent toujours, chez tous les sujets, suivant la même loi pour chaque couleur. Ainsi, c'est pour le bleu que le champ visuel est le plus vaste ; viennent ensuite le jaune, puis l'orangé, le rouge, le vert ; enfin, le violet n'est perçu que par les parties les plus centrales de la rétine. Or, Messieurs, dans l'état pathologique qui nous occupe, ces caractères de l'état normal se montrent en quelque sorte exagérés à des degrés variés. En effet, les divers cercles qui correspondent, dans l'exploration, aux limites de la vision pour chaque couleur, se rétrécissent

concentriquement d'une façon plus ou moins accentuée suivant la loi reconnue pour l'état normal.

D'après cela, vous prévoyez sans peine les nombreuses combinaisons qui pourront se produire dans les cas d'hystérie où ce genre d'amblyopie est parvenu à un haut degré. Le cercle du violet pourra se rétrécir jusqu'à devenir nul; puis, la maladie progressant, ce sera le tour du vert, puis du rouge, puis de l'orangé. Le jaune et le bleu persisteront jusqu'à la dernière limite : ce sont, en effet, l'observation le démontre, les deux couleurs dont la sensation, chez les hystériques, se conserve le plus longtemps. Enfin, au degré le plus élevé, il pourra se faire que toutes les couleurs cessent d'être perçues et alors les objets colorés n'apparaîtront plus, en quelque sorte, aux yeux du malade que sous l'aspect où ils se présentent dans une aquarelle « à la sépia ».

Telle est, Messieurs, la série des phénomènes que nous avons maintes et maintes fois constatés dans l'amblyopie des hystériques. Eh bien, ils se sont tous retrouvés constamment, avec leurs nuances variées, dans plusieurs cas d'amblyopie croisée accompagnés d'hémianesthésie et relevant d'une lésion en foyer du cerveau que nous avons récemment étudiés à ce point de vue : même diminution de l'acuité visuelle; même rétrécissement concentrique et général du champ visuel pour les couleurs, même absence de lésions pathognomoniques du fond de l'œil, appréciables à l'ophthalmoscope, etc. (1).

(1) De nouvelles recherches faites par M. Landolt dans mon service ont appris que le rétrécissement du champ visuel pour les couleurs, dans l'hystérie ovarienne avec hémianesthésie, se fait constamment sentir dans les deux yeux à la fois; seulement, il est incomparablement plus prononcé dans l'œil correspondant au côté frappé d'anesthésie. Cette même particularité s'est rencontrée dans tous les cas d'*hémianesthésie cérébrale* reconnaissant pour point de départ une lésion organique, qui ont été examinés à ce point

J'insiste particulièrement sur ce dernier caractère, parce qu'il permet de séparer nettement le trouble fonctionnel dont il s'agit, d'autres troubles visuels qui reconnaissent également pour cause une lésion organique intracrânienne. Je fais allusion ici à ces altérations du fond de l'œil, facilement reconnaissables à l'ophthalmoscope, que l'on désigne vulgairement sous le nom de *papille étranglée*, de *neuro-rétinite* et qui se montrent si fréquemment en conséquence de tumeurs encéphaliques *quels qu'en soient la nature et le siége* (1), à la suite de lésions variées agissant plus ou moins directement sur les bandelettes optiques.

En vous faisant reconnaître, Messieurs, que l'amblyopie croisée est une conséquence des lésions en foyer du cerveau qui déterminent l'hémianesthésie, j'ai relevé un fait d'une importance majeure pour la théorie des localisations cérébrales. Mais il ne saurait vous échapper que ce fait est en contradiction formelle avec les données généralement répandues. En effet, si l'on en croit la théorie mise en avant dès 1860 par Alb. de Graefe (2), et qui paraît régner encore aujourd'hui sans partage, ainsi qu'en témoigne un intéressant travail publié récemment par M. le Dr Schoen (3), ce n'est pas l'amblyopie croisée que déterminent les lésions absolument unilatérales du cerveau; c'est un trouble visuel qui en diffère, à savoir : l'*hémiopie latérale*

---

de vue. En conséquence, le terme : *amblyopie croisée*, employé dans ces leçons, ne saurait être pris, absolument, au pied de la lettre, puisque l'obnubilation de la vue porte, à la vérité inégalement, sur les deux yeux.

(1) Voir sur ce sujet l'intéressant travail du Dr Annuske : *Die neuritis optica bei tumor cerebri*, in *Archiv für ophthalmologie*, 19, Bd. abth. III, 1873. p. 165.

(2) A. de Graefe. — *Gazette hebdomadaire*, 1860, p. 708. — Voir aussi : (*Vortraege aus der V. Graefe'schen Klinik Monatsbl. f. Augenhlkde*, 1865, mai.

(3) Schoen. — *Archiv der Heilkunde*, 1875, 1er heft.

homologue ; en d'autres termes, une lésion cérébrale en foyer, du côté gauche, devrait, dans la théorie en question, entraîner la suppression ou l'obscurcissement de la moitié droite du champ visuel, et inversement pour le cas d'une lésion de l'hémisphère droit.

Je crois devoir protester contre ce que cette théorie offre, pour le moins, de trop absolu et lui opposer la proposition suivante : *Les lésions des hémisphères cérébraux qui produisent l'hémianesthésie déterminent également l'amblyopie croisée et non l'hémiopie latérale.*

Je ne suis pas en mesure, remarquez-le bien, de décider que l'hémiopie latérale ne saurait être jamais la conséquence d'une lésion en foyer du cerveau ; mais je suis disposé à croire que dans les cas de ce genre — si réellement il en existe — il s'agit surtout d'un phénomène de voisinage, par exemple d'une participation plus ou moins directe des bandelettes optiques. Je ne crois pas qu'il existe quant à présent une seule observation montrant clairement, en dehors de ces circonstances, l'hémiopie latérale développée en conséquence d'une lésion de la partie postérieure de la capsule interne ou du pied de la couronne rayonnante, tandis que les faits existent en certain nombre où une telle lésion a déterminé l'amblyopie croisée, se présentant avec tous les caractères que nous lui avons tout à l'heure assignés.

III.

Quelques détails, relativement au symptôme *hémiopie* et à la cause anatomique présumée de son développement, doivent ici trouver leur place.

Vous savez comment l'existence, tant de fois constatée dans la clinique, de ce singulier phénomène, a depuis longtemps suggéré une hypothèse anatomique, d'après laquelle, chez l'homme, les nerfs optiques subiraient dans le

chiasma non pas un entrecroisement complet, mais bien ce qu'on appelle la *semi-décussation.* Cette hypothèse date de loin. On l'attribue généralement à Wollaston, mais la réalité est que Newton l'avait déjà émise, dès 1704, dans son *Traité d'optique* et qu'en 1723, Vater l'avait à son tour invoquée pour expliquer trois cas d'hémiopie qu'il avait observés (1). Je vous rappellerai en quoi elle consiste.

Parmi les tubes nerveux qui composent les bandelettes et les nerfs optiques, il y avait, comme il a été dit, à distinguer ceux qui s'entrecroisent dans le chiasma et ceux qui n'y subissent pas l'entrecroisement. Ces derniers (voyez *Fig. 29, a',b*) c'est-à-dire les tubes nerveux non entrecroisés occuperaient le côté externe dans la bandelette, dans le chiasma, puis enfin dans le nerf optique et dans la rétine ; tandis que, dans tous ces points, les faisceaux qui s'entrecroisent (*b'*, *a*) occuperaient le côté interne. Il résulte de cette disposition que les faisceaux non-entrecroisés de la bandelette gauche seraient affectés, par exemple, à la moitié gauche de la rétine de l'œil gauche, tandis que les faisceaux entrecroisés de la même bandelette fourniraient à la moitié gauche de l'œil droit ; la distribution des faisceaux de la bandelette optique droite s'opérant, bien entendu, d'après le même principe, mais en sens inverse.

En d'autres termes les faisceaux qui composent la bandelette optique du côté gauche seraient destinés à la moitié gauche (G G) de chaque rétine, et l'inverse aurait lieu (D D) pour les faisceaux nerveux provenant de la bandelette optique du côté droit.

Il ne faut pas oublier que cet arrangement des fibres nerveuses optiques est, anatomiquement parlant, tout hypothétique. Si, en effet, plusieurs auteurs, entre autres Hanno-

(1) Knapp. — *Archiv. of scientific medecine*, New-York, 1872.

ver (1), Longet, Cruveilhier, Henle (2) et tout récemment encore M. Gudden (3) ont cru pouvoir lui prêter l'appui de preuves anatomiques, il en est d'autres, tels que MM. Biesiadecki (4), E. Mandelstamm (5) et Michel (6) qui, contradictoirement, et faisant appel à des arguments du même ordre, ont essayé de démontrer que les fibres nerveuses des nerfs optiques subissent dans le chiasma, même chez l'homme, un entrecroisement complet. On peut dire qu'en somme, à l'heure qu'il est, la question est loin d'être résolue.

On ne saurait donc voir, je le répète, dans la *semi-décussation*, qu'une hypothèse ; mais c'est une hypothèse qui, incontestablement, bien mieux que toutes celles qu'on a essayé de lui substituer, rend compte des faits observés dans la clinique. En jetant les yeux sur le schéma que je vous présente, vous reconnaîtrez comment elle peut aisément servir à l'interprétation des divers modes de l'hémiopie (*Fig*. 29.)

Occupons-nous d'abord de l'*hémiopie homologue unilatérale*, la seule qui, d'après les auteurs, pourrait se produire comme conséquence directe d'une lésion en foyer intracérébrale. Il est clair que, d'après la théorie, une lésion siégeant au point K, de manière à interrompre dans leur trajet les faisceaux de la bandelette optique gauche (*b b'*),

(1) Hannover. — « *Das Auge* » *Beiträge zur Anatomie, Physiologie und Pathologie dieses Organs*, Leipzig, 1872.

(2) Henle. —*Nervenlehre. Ueber die Kreutzung im Chiasma nervorum opticorum.*

(3) Gudden. *Archiv. für ophthalmologie*. 1874, t. 20. 2e abth.

(4) Biesiadecki. — « *Ueber das chiasma nervorum opticorum des menschen und der Thiere.* » Wiener Setzber. d. math. naturwiss. Classe. B. d 42. Jahrg. 1861, p. 86.

(5) E. Mandelstamm.— « *Ueber schnervenkreuzung und Hemiopie.* » (*Archiv. für ophthalmologie*, t. 16, 1873, p. 39).

(6) Michel. — *Ueber den Bau des chiasma nervorum opticorum.* — Même recueil, p. 59. Taf. I, fig. IV.

Voir aussi Bastian. — *The Lancet*, 1874, July 25, p. 112.

ceux qui s'entrecroisent dans le chiasma (*b'*) et ceux qui ne s'y entrecroisent pas (*b*) aura pour effet d'affecter la moitié gauche de chaque rétine (G G), ou en d'autres termes soit d'obnubiler, soit de supprimer complétement toute l'étendue du champ visuel du côté droit (hémiopie latérale droite). L'*hémiopie latérale gauche* surviendrait au contraire, à la suite d'une lésion affectant de la même façon la bandelette optique du côté droit.

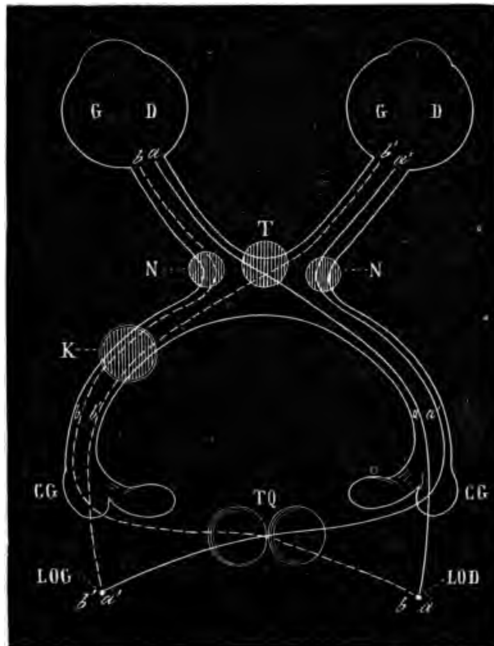


Fig. 29. Schéma destiné à faire comprendre les phénomènes de l'hémiopie latérale et de l'amblyopie croisée. — T, Semi-décussation dans le chiasma. — T Q. Décussation en arrière des corps genouillés.— CG, Corps genouillés. — *a', b*, Fibres non entrecroisées dans le chiasma. — *b', a*, Fibres entrecroisées dans le chiasma.— *b', a'*, Fibres provenant de l'œil droit rapprochées en un point de l'hémisphère gauche LOG. — LOD, Hémisphère droit. — K, Lésion de la bandelette optique gauche produisant l'hémiopie latérale droite. — LOG, Une lésion en ce point produirait l'amblyopie croisée droite. — T, Lésion produisant l'hémiopie temporale. — N, N, Lésion produisant l'hémiopie nasale.

Ainsi parle la théorie, et de fait, nombreux sont les exemples qui démontrent qu'en réalité l'hémiopie latérale

est la conséquence d'une lésion portant son action sur l'une des bandelettes optiques (1). L'effet restera le même, quel que soit le siége occupé par la lésion sur la bandelette, depuis l'origine de celle-ci dans les corps genouillés, jusqu'à sa terminaison dans le chiasma. L'hémiopie latérale devra se produire d'ailleurs non-seulement par le fait d'une lésion propre à la bandelette elle-même, mais aussi, à titre de phénomène de voisinage, en conséquence de lésions — hémorrhagies ou tumeurs — développées dans les parties qui sont en rapport plus ou moins immédiat avec ce tractus, telles que, par exemple, l'étage inférieur du pédoncule cérébral (*pes*) ou encore pulvinar.

Les autres modes de l'hémiopie ne sont pas d'une interprétation plus difficile. Une lésion, une tumeur par exemple, située en T, c'est-à-dire sur la partie médiane du chiasma, de façon à intéresser seulement les fibres optiques entrecroisées (*a*, *b'*), devra paralyser la moitié gauche (G), de la rétine de l'œil droit ainsi que la moitié droite (D) de la rétine de l'œil gauche et déterminer, par conséquent, ce qu'on appelle l'hémiopie temporale. M. Saemisch a pu dans un cas de ce genre annoncer, pendant la vie du malade, que tel était, en effet, le siége de la lésion et l'autopsie est venue justifier pleinement ses prévisions (2).

Au contraire, l'hémiopie dite *nasale*, caractérisée par la suppression de la partie médiane du champ visuel se produirait si le cours des fibres directes *a'*, *b*, était seul interrompu, au niveau du chiasma, par exemple, en conséquence de lésions occupant symétriquement de chaque côté, les points N,N. C'est là, on le conçoit, une combinaison qui doit se présenter très-rarement. Il en existe cependant quelques exemples ; un, entre autres, décrit avec soin par

(1) Voir entre autres le cas de E. Muller dans *Archiv. für ophthalmolog.* VIII. Bd. 1, S 160.
(2) Voir aussi E. Muller in *Meissner's Jahresbericht*. 1861. S. 458.

M. Knapp (1). Il s'agissait, dans ce cas, d'une compression produite sur les points indiqués par les artères cérébrale antérieure et communicante postérieure, augmentées de volume et indurées par le fait de l'altération athéromateuse.

Je n'insiste pas plus longuement sur ces formes de l'hémiopie, qui, quant à présent, ne nous intéressent pas directement, et j'en reviens à l'hémiopie latérale. Ce genre de trouble visuel, c'est là un fait qui paraît bien établi, est le résultat obligatoire de la lésion d'une des bandelettes optiques; est-il également, comme on l'affirme généralement, la conséquence nécessaire d'une lésion qui rencontrerait les fibres nerveuses optiques, au-delà des corps genouillés; (G, G,) dans leur trajet profond, intra-cérébral (en L O G, L O D)? A mon sens, la clinique et l'anatomie pathologique contredisent cette assertion, présentée tout au moins d'une façon trop absolue et je ne puis que répéter ici, ce que je disais tout à l'heure, à ce propos : Je ne crois pas qu'il existe, quant à présent, une seule observation montrant inévitablement l'hémiopie latérale développée en conséquence d'une lésion intra-cérébrale, *en dehors de toute participation des bandelettes optiques*, tandis que les faits existent où une lésion de la partie postérieure de la capsule interne ou du pied de la couronne rayonnante a, en même temps que l'hémianesthésie, déterminé l'amblyopie croisée, trouble visuel bien différent de l'hémiopie.

Cela étant, comment comprendre dans une vue schématique cet effet d'une lésion cérébrale, tout en reconnaissant le fait incontestable de l'hémiopie, conséquence d'une lésion des bandelettes optiques?

Pour en arriver là, il suffirait d'apporter au schéma vulgaire de la semi-décussation une modification légère. On admet communément que les fibres nerveuses provenant

---

(1) *Archiv. of scientific and practical medicine*, 1873, p. 293.

de l'œil droit et de l'œil gauche qui composent chacune des bandelettes optiques, continuent leur trajet au-delà des corps genouillés, sans nouveau remaniement jusque dans la profondeur de l'hémisphère du côté correspondant, et cette vue s'accorde avec l'idée régnante qu'une lésion des fibres nerveuses optiques, dans leur parcours intra-cérébral, équivaut à une lésion de la bandelette optique et produit conséquemment l'hémiopie.

Je propose d'admettre, au contraire, que seuls les faisceaux de la bandelette qui se sont entrecroisés dans le chiasma, (*a*, *b*) effectuent leur trajet profond, tels quels, sans entrecroisement nouveau ; tandis que les faisceaux directs subiraient, eux, au-delà des corps genouillés, avant de pénétrer dans la profondeur de l'hémisphère, (L O G, L O D), sur un point indéterminé de la ligne médiane, peut-être dans les tubercules quadrijumeaux (T Q), un entrecroisement complet. Il résulte de cet arrangement que les faisceaux *b'*, *a'* réunis, par exemple, en un point de l'hémisphère gauche L O G, représentent la totalité des fibres provenant de la rétine de l'œil droit, et que les faisceaux *b*, *a*, représentent la totalité des fibres provenant de l'œil gauche. Le parcours des fibres optiques, d'après cela, en ce qui concerne leur trajet profond, se trouve en quelque sorte ramené au type de l'entrecroisement complet et l'on comprend que dans un appareil ainsi constitué, tandis qu'une lésion de la bandelette optique produit l'hémiopie latérale, au contraire, une lésion située profondément dans l'épaisseur de l'hémisphère produira l'amblyopie croisée.

Je vous apporte cette hypothèse pour ce qu'elle vaut ; elle ne repose, quant à présent, sur aucune donnée anatomique. Elle fournit, quoi qu'il en soit, si je ne me trompe, un moyen facile de se représenter sous une forme très-simple les faits assez complexes révélés par l'observation clinique.

ONZIÈME LEÇON.

Origine des parties cérébrales des nerfs optiques.

SOMMAIRE. — Rapports entre l'amblyopie croisée et l'hémianesthésie sensitive résultant d'une lésion de la capsule interne.

Origine cérébrale des nerfs optiques.

Couronne rayonnante de Reil. — Faisceaux rayonnants cortico-optiques : Fibres antérieures (racine antérieure de la couche optique) ; — Fibres moyennes (expansions latérales) ; — Fibres postérieures (expansions cérébrales des nerfs optiques). — Rapports anatomiques entre les expansions cérébrales des nerfs optiques et les fibres centripètes de la couronne rayonnante (hémianesthésie sensitive).

Bandelettes optiques. — Origine de la racine externe (couche optique, corps genouillés externes, tubercules quadrijumeaux antérieurs).—Origines de la racine interne (corps genouillés internes, tubercules quadrijumeaux postérieurs).

Connexion entre les amas de substance grise et l'écorce grise de l'encéphale : faisceaux rayonnants cortico-optiques.

Effets des lésions des tubercules quadrijumeaux antérieurs.

Faits d'hémiopie latérale supposés d'origine intra-cérébrale.

Messieurs,

J'espère être parvenu à mettre en relief l'existence de l'*amblyopie croisée*, comme symptôme de lésions occupant la partie postérieure de la capsule interne ou les irradiations correspondantes du pied de la couronne rayonnante.

Du même coup, j'ai essayé d'établir que la proposition de de Graefe, à savoir que l'hémiopie homologue serait — à l'exclusion de l'amblyopie croisée — le seul trouble fonctionnel de la vision pouvant résulter d'une lésion d'un des hémisphères cérébraux; j'ai essayé, dis-je, de montrer

que cette proposition est pour le moins beaucoup trop absolue et que les arguments sur lesquels elle repose devront subir une révision complète.

Aujourd'hui, je voudrais rechercher avec vous si l'anatomie normale peut faire comprendre pourquoi le trouble sensoriel dont il s'agit, c'est-à-dire l'amblyopie croisée, est un accompagnement fréquent, pour ainsi dire habituel, de l'hémianesthésie sensitive résultant d'une lésion de la capsule interne.

Cette hémianesthésie de la sensibilité commune, vous ne l'avez pas oublié, a pu trouver sa raison d'être dans l'existence d'un faisceau de fibres centripètes *directes*, c'est-à-dire ne s'arrêtant pas dans les noyaux gris des masses centrales et qui, à l'issue de la capsule interne, formerait la partie la plus postérieure du pied de la couronne rayonnante.

Existe-t-il quelque connexité, quelque rapport plus ou moins immédiat entre ce faisceau sensitif et les faisceaux sensoriels destinés à mettre en communication l'appareil de la vision avec l'écorce grise du cerveau ? Pour aborder cette question il nous faut, au préalable, étudier l'origine des parties profondes ou cérébrales des nerfs optiques. Nous allons toucher là un sujet difficile, obscur encore sur plus d'un point. Je ne puis cependant me dispenser de vous en indiquer les principaux côtés, ne serait-ce que pour signaler la voie dans laquelle devront, à l'avenir, être dirigées les recherches, et où l'anatomie pathologique est appelée, très-vraisemblablement à jouer un rôle prépondérant.

D'après le plan général, les nerfs encéphaliques doivent rencontrer, avant de pénétrer dans le cerveau lui-même, un ou plusieurs amas de substance grise, qu'on est convenu d'appeler les *noyaux d'origine*, et ce sont des expansions, nées dans ces noyaux, qui, d'une façon indirecte, mettraient ces nerfs en rapport avec l'écorce grise des hémisphères cérébraux.

A priori, rien ne porte à croire que les nerfs optiques

échappent à cette loi. De fait, ils n'y échappent point, mais les dispositions sont ici très-compliquées et mal connues d'ailleurs dans certains détails.

I.

Je m'arrêterai tout d'abord un instant sur quelques dispositions relatives à la constitution d'une partie de la couronne rayonnante de Reil (1).

(1) Les divers faisceaux pédonculaires ou autres qui forment la couronne rayonnante [*fibres convergentes* (Luys), *Système de projection de* 1[er] *ordre*, (Meynert)] composent pour une bonne part la masse centrale blanche appelée centre ovale, que l'écorce grise des hémisphères enveloppe et renferme, sui-

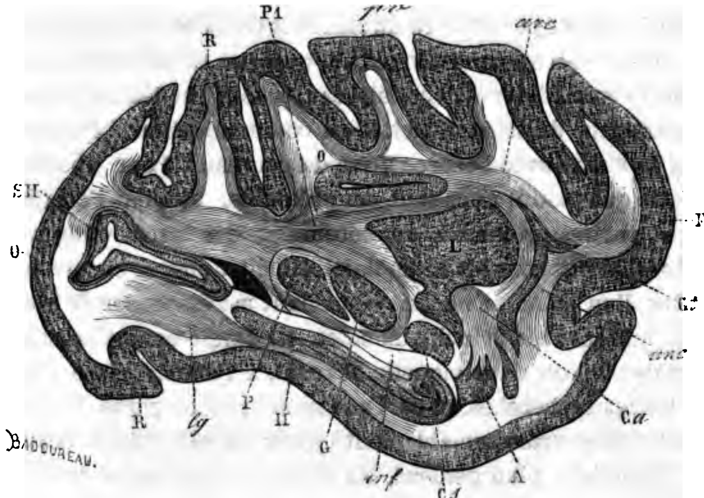


Fig. 30.—Empruntée à M. Meynert (*Stricker's Handbuch*, T, II, p. 703.—Fig. 233.)
Coupe antéro-postérieure du cerveau du *cercocebus cinomolgus*.

F, Extrémité frontale. O, extrémité occipitale. H, la corne d'Ammon. RR, la substance grise corticale. SH, Sulcus hippocampi. LL, 3e segment du noyau lenticulaire. GT, l'avant-mur. — C *s*, la queue du corps strié. — P, le pulvinar. — G, le corps genouillé externe.

p v, Fibres propres unissant deux circonvolutions. — *arc*, fasciculus arcuatus. — *unc*, fasciculus uncinatus.— *lg*, fasciculus longitudinalis inferior.—C *a*, commissure antérieure. — *inf*, corne postérieure des ventricules latéraux.

vant la comparaison de Foville, à la manière d'une bourse. Ils ne représen-

Dans le schéma que je vous présente et que j'emprunte à M. Huguenin (*loc. cit.*, pl. 69, page 93), l'ablation des parties supérieures des hémisphères, y compris le corps calleux, a mis à nu les cavités ventriculaires. Vous remarquerez particulièrement l'étage inférieur ou corne postérieure du ventricule (*f*) qui joue ici, dans la topographie, un rôle important (*Fig. 32*).

On a détaché le noyau caudé dont les contours se trouvent représentés par une ligne pointillée; on a enlevé également son appareil rayonnant, c'est-à-dire le plan des fibres rayonnantes cortico-striées. (*Fig. 31*, FK). De la sorte se trouve à découvert le plan des faisceaux rayonnants cortico-optiques. (FT, *Fig. 31*; *hh*, *ii*, *kk*, *Fig. 32*). Il est possible de distinguer alors dans ces derniers faisceaux, trois groupes de fibres : 1° Les unes antérieures (*hh*, *Fig. 32*), sont dites racine antérieure de la couche optique (Vordere Stiel) ; elles se dirigent vers les régions frontales; 2° d'autres sont moyennes ou latérales (*ii*, *Fig. 32*. Expansions latérales); 3° d'autres enfin, postérieures, sont désignées d'après Gratiolet qui, le pre-

---

tent pas la totalité de cette masse. Celle-ci contient, en outre, des faisceaux tout-à-fait étrangers aux précédents, mais qui s'entremêlent avec ceux-ci. Les derniers faisceaux constituent ce que M. Meynert appelle le *système d'association*. On peut ramener, d'une façon très-générale, à deux ordres les faisceaux qui composent ce système. — Les uns consistent en commissures qui unissent l'une à l'autre des parties homologues des hémisphères cérébraux. Tels sont, par exemple, les corps calleux, la commissure antérieure. Les autres sont composés de fibres à direction générale antéro-postérieure qui mettent en relation les points divers d'un même hémisphère.

La figure ci-contre (*Fig. 30*), empruntée à M. Meynert (*loc. cit.*, fig. 233) et représentant la coupe antérieure du cerveau d'un singe (*cercocebus cinomolgus*) montre bien la direction des principaux faisceaux de ce système d'association antéro-postérieure. On voit : en *pv*, les faisceaux de fibres propres, *fibræ propriæ*, bien décrites par Gratiolet, qui mettent en rapport les circonvolutions voisines; en *arc*, le *fasciculus arcuatus* dont les fibres au-dessus du corps calleux s'étendent du lobe occipital au lobe frontal ; — en *lg*, le faisceau longitudinal inférieur qui unit le lobe occipital à l'extrémité du lobe sphénoïdal, enfin, en *unc*, le *fasciculus uncinatus* dont la direction est presque verticale et qui établit une relation entre le lobe frontal et le sphénoïdal.

mier (1), les a bien étudiées, sous le nom d'expansions céré-

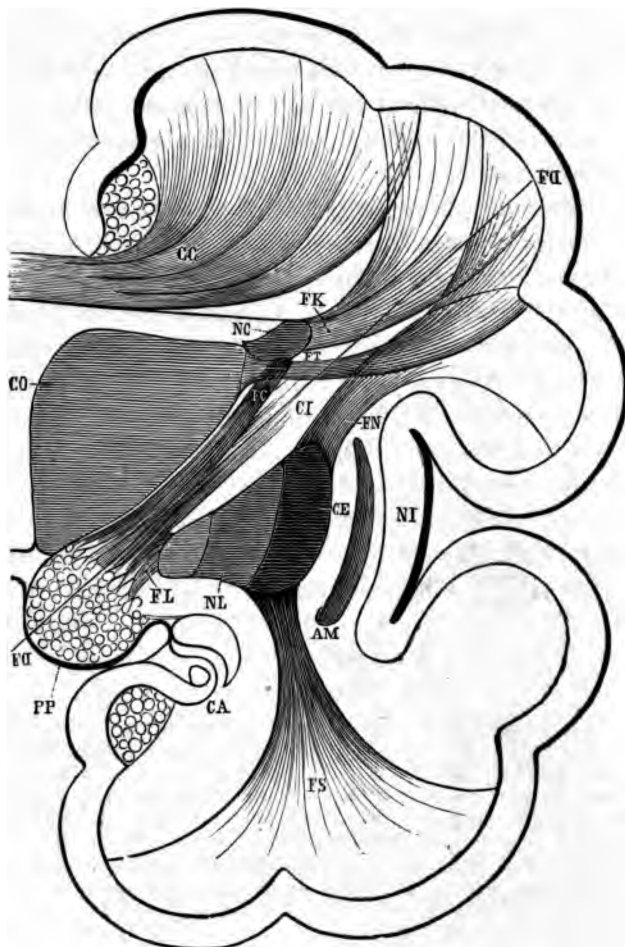


Fig. 31. — N C, noyau caudé. — C O, couche optique. — N L, noyau lenticulaire avec ses trois segments. — A M, avant mur. — C E, capsule externe. — C I, capsule interne. — P P, pied du pédoncule. — C A, corne d'Ammon. — I N, insula de Reil. — F L, fibres du pédoncule destinées au noyau lenticulaire. — F C, fibres pédonculaires destinées au noyau caudé. — F S, fibres du noyau lenticulaire qui se jettent dans le lobe sphénoïdal. — F N, fibres du noyau lenticulaire qui vont à la périphérie. — F K, fibres du noyau caudé qui vont à la périphérie. — F T, fibres de la couche optique qui vont à la périphérie. — F D, fibres directes. (Schéma d'après M. Huguenin.)

(1) Voir Gratiolet. — *Anat. comparée*, T. II, p. 181 et suiv. — Luys, *loc. cit.*, p. 173.

brales optiques ou des nerfs optiques (*k, k, Fig.* 32). (Sehstrahlungen). Les faisceaux du dernier groupe, qui sont l'objet particulier de notre étude, ne sont séparés de la cavité

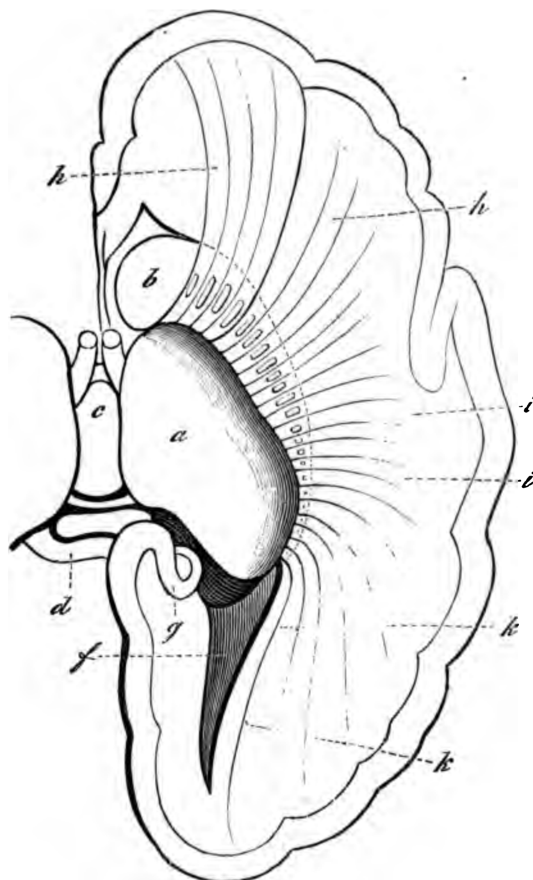


Fig. 32.— *Radiations de la couche optique.*— (Schéma emprunté à l'ouvrage de M. Huguenin, p. 93, fig. 69.)
a, couche optique. — *b*, corps strié. — *c*, voûte à 3 piliers. — *d*, tubercules quadrijumeaux.— *f*, corne postérieure du ventricule latéral.— *g*, corne d'Ammon.— *h,h*, racine antérieure du thalamus.— *i,i*, radiations latérales. —*k,k*, radiations optiques de Gratiolet.

de la corne postérieure que par l'épendyme et le tapis (*tapetum*), expansion particulière du *splenium* du corps calleux.

C'est dans cette région même, mais sur un plan plus profond, que se répandent les expansions cérébrales du faisceau de fibres centripètes dont la lésion détermine l'hémianesthésie sensitive de cause cérébrale. Il existe donc une relation de voisinage, de contiguïté entre ces faisceaux et les expansions optiques et cette relation serait bien propre à expliquer anatomiquement la coexistence fréquente de l'hémianesthésie et de l'amblyopie croisée s'il était bien établi que les faisceaux qui portent ce nom d'expansions optiques sont réellement un prolongement plus ou moins direct des nerfs optiques.

II.

Pour examiner ce dernier point, il convient de prendre un détour et d'étudier ce qu'on sait relativement à ces noyaux de substance grise, où les nerfs optiques prennent leur première origine à la base de l'encéphale, en quelque sorte en dehors du cerveau proprement dit.

Quelques renseignements préliminaires, concernant l'architecture extérieure des parties que nous devons considérer, me paraissent devoir trouver place ici.

Si, après avoir détaché de l'encéphale l'isthme tout entier, y laissant attenantes les couches optiques, on examine la préparation ainsi obtenue par sa face postérieure, on y remarque ce qui suit : 1° En avant, se voient de chaque côté les couches optiques que sépare le troisième ventricule ; 2° en arrière, les tubercules quadrijumeaux tant antérieurs que postérieurs; 3° en dehors, les bras conjonctifs antérieurs en relation par leur extrémité interne avec les tubercules quadrijumeaux antérieurs, et les bras conjonctifs postérieurs en relation avec les tubercules postérieurs. On voit encore dans la même région, lorsqu'on soulève l'extrémité pos-

térieure des couches optiques ou *pulvinar*, en dedans le corps genouillé interne, en dehors une masse grise un peu plus volumineuse qui est le corps genouillé externe.

En arrière et au-dessus de ces parties se voient la ganse de Reil, les *processus cerebelli ad testes*, les pédoncules cérébraux, les corps restiformes, les pédoncules cérébelleux moyens.

Les corps genouillés internes et externes sont notoirement les deux premiers noyaux de substance grise avec lesquels les nerfs optiques entrent en rapport dans leur trajet vers l'encéphale. On sait comment ces nerfs, en arrière du chiasma, prennent le nom de *tractus optiques* ou *bandelettes optiques* et comment celles-ci, dans la partie qui correspond aux deux tiers postérieurs, sont divisées en deux tractus qu'on peut considérer comme des racines dont l'une est interne et l'autre externe.

L'*externe* est, à la fois, la plus volumineuse et la plus importante. Elle fournit elle-même plusieurs faisceaux qui se mettent en rapport avec divers noyaux gris. 1° On peut distinguer d'abord un faisceau qui s'arrête dans les corps genouillés externes. Ces derniers consistent en des amas assez volumineux de substance grise, renfermant des cellules ganglionnaires étoilées ou fusiformes, d'assez grande dimension, qui se trouvent bien représentées dans l'ouvrage de Henle (fig. 177, p. 249). 2° Un second faisceau, situé en dedans du précédent, pénètre dans l'étage inférieur du *thalamus*, environ 12 millimètres en avant de l'extrémité du *pulvinar*. Sur une coupe transversale telle que celle qui est figurée dans le travail de Meynert (fig. 249, II R), le faisceau en question est situé entre le corps genouillé externe et le pied du pédoncule. L'existence de ce faisceau, affirmée par Gratiolet, est aussi très-explicitement reconnue par Meynert, Henle et Huguenin. 3° Un troisième faisceau qui, d'après Gratiolet, serait le plus apparent et le mieux connu des racines du nerf

optique, contourne le corps genouillé externe et pénètre dans celui des tubercules quadrijumeaux antérieurs qui occupe le côté correspondant (1). La description que donne à cet égard Gratiolet, confirmée par MM. Vulpian et Huguenin (2), est parfaitement exacte en ce qui concerne la plupart des mammifères (3). Elle ne l'est plus au même degré pour le singe et pour l'homme où l'existence du faisceau, parfaitement réelle d'ailleurs, ne peut être anatomiquement démontrée que par un examen très-attentif (4).

Vous voyez par ce qui précède que la *racine externe* des nerfs optiques prend son origine dans trois noyaux de substance grise, à savoir : 1° la couche optique ; 2° le corps genouillé externe ; 3° les tubercules quadrijumeaux antérieurs (*nates*). Ce sont là certainement les principales sources des nerfs optiques chez l'homme; ce sont vraisemblablement les seules chez un grand nombre d'animaux. C'est ce que semblent établir, tout au moins, les intéressantes expériences de M. Gudden (5), consistant en l'extirpation des globes oculaires, pratiquée chez de très-jeunes lapins. Lorsque, au bout de quelques mois, les animaux ainsi opérés sont sacrifiés, on reconnaît que l'atrophie consécutive porte, en ce qui concerne les parties centrales, sur les tubercules quadrijumeaux antérieurs, les couches opti-

---

(1) Gratiolet, *loc. cit.*, p. 180.

(2) Huguenin, *Westphall's Archiv.* V. Bd., 1er heft., 2 heft. 1875.

(3) Voir pour les cerveaux du lapin et du chien les planches du travail de M. Gudden. (*Arch. f. ophthal.* XX. 1875) ; pour le cerveau du chat les planches de Forel. (*Beitrage zur Keuntness der Thalamus opticus.* Sitz. Bericht der K. *Akad.*, LXVI Bd. 1872. T. II. fig. 10.)

(4) Un quatrième faisceau, situé en dehors de celui qui s'arrête dans le corps genouillé externe, se répandrait sur le thalamus et prendrait part à la formation du *Stratum zonale.* Déjà indiqué par Arnold et Gratiolet, ce faisceau est décrit et représenté par Meynert, p. 436.

(5) Gudden. — *Arch. für ophthalmol.*, XX.

ques et enfin les corps genouillés externes ; au contraire, les tubercules quadrijumeaux postérieurs et les corps genouillés internes ne prennent aucune part à l'atrophie.

Moins importante que l'externe, la *racine interne* des nerfs optiques ne doit pas être cependant négligée, surtout lorsqu'il s'agit de l'homme. On sait qu'elle entre manifestement en connexion avec le *corps genouillé interne*. Ce dernier ne contient que des cellules nerveuses rudimentaires (Henle) et ne peut être, par conséquent, considéré comme un centre au même titre que le corps genouillé externe. Soit après avoir traversé le corps genouillé, soit par un trajet direct, les faisceaux nerveux de la racine interne vont en définitive aboutir aux tubercules quadrijumeaux antérieurs.

Tout récemment M. Huguenin (*Arch. für psychiatrie*, 1875, V Bd., fasc. 2, p. 344) a soutenu que la racine interne des nerfs optiques chez l'homme tout au moins, est anatomiquement en rapport avec les tubercules quadrijumeaux postérieurs soit directement, soit par l'intermédiaire du corps genouillé interne. D'après cela, les tubercules quadrijumeaux postérieurs ne seraient pas, chez l'homme, exclus de l'appareil des nerfs optiques, comme ils paraissent l'être chez les animaux. Cela n'est pas en contradiction avec ce qu'enseignent certains faits d'induration grise tabétique des nerfs optiques. Tout récemment encore, chez une femme ataxique, aveugle depuis une quinzaine d'années, l'induration grise des nerfs optiques pouvait être suivie au-delà du chiasma, sur les bandelettes optiques, jusqu'aux corps genouillés. Les tubercules quadrijumeaux, tant antérieurs (*nates*) que postérieurs (*testes*), avaient à peu près conservé la coloration blanche de l'état normal, mais ils avaient subi, les uns et les autres, une réduction de volume des plus manifestes [cas de la nommée

Magdaliat (1)]. J'ai observé plusieurs faits en tout semblables à celui qui précède.

Il nous faut rechercher actuellement comment ces divers amas de substance grise qui viennent d'être énumérés sont mis en relation avec l'écorce grise de l'encéphale. La connexité s'établit, ainsi que je l'ai fait pressentir, par un système de fibres qui constitue la partie la plus postérieure des radiations de la couche optique (faisceaux rayonnants cortico-optiques) et qu'on désigne quelquefois sous le nom de *radiations optiques de Gratiolet.* Vous pourrez suivre les détails anatomiques assez complexes, relatifs à ce point, sur la figure suivante que j'emprunte au travail de M. Meynert et qui concerne le singe (*Cercocebus cinomolgus.*) (*Fig.* 33).

On voit sur cette planche comment des faisceaux de fibres ou radiations, partant des corps genouillés externes, G*e* et internes G*i*, du *pulvinar* T*h*', des tubercules quadrijumeaux antérieurs Q*u*,—ces derniers par l'intermédiaire des bras conjonctifs antérieurs, B*s*—vont après un trajet récurrent s'associer au faisceau O*m*, qui n'est autre que l'ensemble des fibres centripètes *pédonculaires directes* dont nous avons déjà donné la description (LEÇONS VIII et IX, *Fig. 26*), et qui tiendraient sous leur dépendance la sensibilité commune de tout un côté opposé du corps.

A cet ensemble de faisceaux se trouvent mêlées sans doute des fibres provenant du tractus olfactif, par l'intermédiaire de la commissure antérieure dont les extrémités, comme on sait, suivant la description de Burdach et de Gratiolet, se dirigent en arrière, dans l'épaisseur des lobes

(1) Les bras conjonctifs antérieurs et postérieurs, eux aussi, étaient dans ce cas remarquablement atrophiés ; ils avaient une coloration d'un blanc mat, un peu teintée de jaune.

occipitaux et sphénoïdaux. Les faits cliniques conduisent à supposer qu'il s'y mêle aussi des fibres nerveuses entre-croisées, en rapport avec les nerfs auditifs et gustatifs. Si cette disposition, à l'heure qu'il est tout hypothétique, venait à être vérifiée anatomiquement, on comprendrait comment l'obnubilation croisée de l'odorat, du goût et de l'ouïe, font, au même titre que l'amblyopie, habituellement partie intégrante du syndrôme *hémianesthésie cérébrale* (1).

La région de l'encéphale que je signale à votre attention et qui répond à la partie la plus postérieure du pied de la couronne rayonnante, pourrait donc être considérée, d'après ce qui précède, comme un carrefour où, dans la profondeur de l'encéphale, se rencontrent dans un espace très-circonscrit toutes les voies sensitives et sensorielles. C'est un carrefour, ce n'est pas un centre. Le centre cérébral proprement dit, doit être cherché sur le prolongement des fibres médullaires, dans l'écorce grise des lobes occipitaux et sphénoïdaux.

Nous aurons à revenir sur ce point, à propos des localisations dans le système cortical.

III.

Vous avez pu remarquer, dans l'exposé anatomique qui vous a été présenté, que les tubercules quadrijumeaux

---

(1) D'après la théorie, les hémianesthésies cérébrales devront se distinguer de celles qui résulteraient d'une lésion de la protubérance ou d'un pédoncule cérébral par la non-participation, dans ces derniers cas, de la vision et de l'odorat.

sont le seul point où les faisceaux des nerfs optiques, après

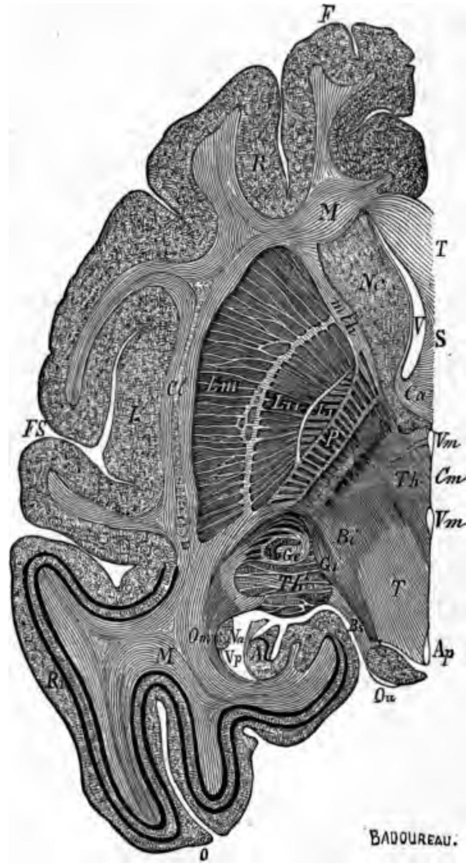


Fig. 33.—Cette figure est empruntée à l'ouvrage de M. Meynert (*Stricker's Handbuch,* t. II. p. 721. fig. 243). Elle représente une coupe longitudinale et horizontale de la moitié gauche du cerveau du *Cercocebus cinomolgus.*
F, extrémité frontale;—O, région occipitale.— FS, entrée de la scissure de Sylvius.—I, insula.—Cl, avant-mur.—T, corps calleux.— S, septum.—*Ca*, commissure antérieure.
A, corne d'Ammon.—V, corne antérieure du ventricule latéral.—V*p*, corne postérieure. — V*m*, V*m*, ventricule moyen. — C*m*, commissure moyenne. —A*q*, aqueduc.
LI, LII, LIII, les segments du noyau lenticulaire. — N*a*, tête et Nc, queue du noyau caudé.
Th, partie de la couche optique située en avant des corps genouillés. —T*h*', Couche optique; Pulvinar.
Q*u*, tubercules quadrijumeaux. — G*i*, corps genouillé interne. — G*e*, corps genouillé externe. P, pied du pédoncule cérébral.
Om, faisceaux médullaires qui, du lobe occipital, vont au pulvinar aux BS, bras des tubercules quadrijumeaux antérieurs, aux BI, bras des tubercules quadrijumeaux postérieurs, aux deux corps genouillés, au pied du pédoncule cérébral.

leur entrecroisement dans le chiasma, se rapprochent de nouveau les uns des autres, vers la ligne médiane. Est-ce sur ce point que se fait l'entrecroisement supplémentaire, qui, d'après l'hypothèse que j'ai proposée, ramènerait les nerfs optiques à la condition des autres nerfs ? C'est là une question qui, actuellement, paraît fort difficile à résoudre par les seuls moyens de l'anatomie. Sans doute, il existe sur la ligne médiane, entre les tubercules quadrijumeaux, de nombreux entrecroisements de faisceaux, constatés anatomiquement. Mais on ne saurait décider si ces fibres entrecroisées sont réellement en connexité avec les nerfs optiques et surtout si elles sont le prolongement des fibres optiques non entrecroisées dans le chiasma. L'expérimentation et surtout l'anatomie pathologique auront vraisemblablement le premier pas dans la solution de la question en litige. Déjà les expériences de Flourens ont montré chez des mammifères et des oiseaux que l'ablation des tubercules optiques ont pour effet l'amblyopie ou l'amaurose croisée. Mais il s'est agi là d'animaux dont les axes oculaires sont dirigés en dehors et chez lesquels, sans doute, l'entrecroisement dans le chiasma est complet.

Chez l'homme les éléments pour la solution du problème font encore défaut. Chez lui, les lésions des tubercules quadrijumeaux ne sont pas rares, mais elles sont ordinairement bilatérales et, en conséquence, amenant la cécité bilatérale, elles ne peuvent rien décider. De fait, on est encore à se demander, si la lésion des tubercules quadrijumeaux antérieurs produira, à l'exemple d'une lésion de la bandelette optique, l'hémiopie latérale, ou si, au contraire, elle produira l'amblyopie croisée, comme cela devrait être dans mon hypothèse. En faveur de celle-ci, je ne pourrais citer encore qu'une observation rapportée par M. le D[r] Bastian, et dans laquelle une lésion unilatérale des tubercules quadrijumeaux antérieurs aurait produit l'amblyopie croisée.

Mais ce fait à l'heure qu'il est reste isolé et il est relaté

d'ailleurs avec trop peu de détails pour qu'on puisse le considérer comme décisif (1).

IV.

Il me resterait à rechercher si l'amblyopie croisée est le seul genre de trouble fonctionnel de la vision qui se puisse produire par le fait d'une lésion du cerveau proprement dit, ou si, au contraire, l'hémiopie ne peut pas, elle aussi, comme l'assurent les auteurs, survenir en conséquence de certaines localisations pathologiques dans l'hémisphère. C'est là un point qu'on n'est pas en mesure, je pense, de décider quant à présent. J'incline toutefois, en l'absence d'autopsies contradictoires, à croire que, dans la majorité des faits d'hémiopie qui ont été rapportés à une lésion du cerveau, celle-ci, ou n'occupait pas les régions profondes de l'hémisphère, ou bien s'étendait jusqu'aux parties basilaires de façon à intéresser plus ou moins directement l'une ou l'autre des bandelettes optiques.

Pour montrer que les lésions de la profondeur du cerveau produisent l'hémiopie, — c'est toujours de l'hémiopie latérale qu'il s'agit en pareille circonstance, — on invoque surtout le cas où le trouble visuel se développe brusquement, à la suite d'un *ictus* apoplectique, en même temps que les membres d'un côté du corps sont frappés d'hémiplégie motrice et, quelquefois, aussi, d'anesthésie. Rien de mieux établi, en clinique, que l'existence des faits de ce genre, dont M. Schoen, tout récemment, dans un intéressant travail, citait plusieurs exemples (2). Mais le contrôle de l'autopsie a, jusqu'ici, toujours fait défaut, et l'on peut se demander si la lésion incriminée, dans ces faits, occupait

(1) H. C. Bastian. — *The Lancet*, 1874, 25 juillet.
(2) *Arch. der Heilkunde*, p. 19. 1875.

réellement la profondeur, ou, au contraire, la base de l'encéphale. Il paraît établi, vous ne l'avez pas oublié, que la destruction ou la compression d'une des bandelettes optiques a pour conséquence l'hémiopie latérale, et, d'un autre côté, la relation anatomique qui existe entre les bandelettes et certaines parties de l'isthme, telles, entre autres, que les pédoncules cérébraux est chose notoire. Cela étant, il ne saurait échapper qu'une lésion convenablement localisée. par exemple dans un des pédoncules cérébraux, pourra avoir pour résultat de déterminer, en même temps que l'hémiopie latérale, une hémiplégie motrice, et peut-être, en outre, l'hémianesthésie. Une lésion, telle qu'un foyer hémorrhagique brusquement développé dans l'épaisseur de la partie postérieure des couches optiques, pourrait, elle aussi, on le comprend, être suivie des mêmes effets. On ne peut, évidemment, voir, dans ces diverses combinaisons, que des phénomènes de voisinage.

Quoi qu'il en soit, il importe de reconnaître que, parmi les faits d'hémiopie latérale supposés d'origine intra-cérébrale, qui ont été rapportés, il en est un certain nombre qui échappent, en partie, à l'interprétation que je viens de proposer. Tels sont ceux, entre autres, où l'hémiopie latérale droite se développe de concert avec l'aphasie, et quelquefois, en outre, diverses modifications de la sensibilité ou du mouvement dans les membres du côté droit du corps (1). Ces faits ne constituent pas un groupe homogène; dans une première catégorie, il s'agit d'une forme particulière de la migraine (2), c'est-à-dire d'accidents

(1) Plusieurs faits de ce genre ont été relatés dernièrement par M. Bernhardt. (*Berliner Klin. Wochen.*, 32, 1872 et *Centralblatt*, 1872, 39), et par M. Schoen (*loc. cit.*). Voir aussi H. Jackson. — *A case of Hemiopia, with Hemianaesthesia and Hemiplegia*. In *The Lancet*, Aug. 29, 1874, p. 306.

(2) Voir sur cette forme de la migraine les travaux de Tissot, de Labarraque, de Piorry, de Latham (*On nervous sick or headache*. Cambridge, 1873) et surtout l'ouvrage récent de M. Ed. Liveing (*On megrim*, etc. London, 1873.)

essentiellement transitoires, revenant par accès, marqués surtout par la coexistence du scotôme scintillant, d'une hémiopie latérale plus ou moins prononcée, et, quelquefois, en outre, d'un certain degré d'aphasie et d'engourdissement dans la face et les membres du côté droit du corps. La céphalalgie, les nausées et les vomissements terminent habituellement la scène. Il est clair qu'on ne saurait invoquer ici l'intervention d'une altération matérielle grossière, durable. Il n'en est pas de même dans les cas de la seconde catégorie, où le concours de l'aphasie, de l'hémiplégie et de l'hémiopie existe à titre de phénomène permanent (1).

Dans l'état actuel des choses, je ne vois pas comment ces cas divers, révélés par la clinique, peuvent être anatomiquement expliqués dans l'hypothèse d'une lésion unique. Mais je ne puis que signaler ces difficultés, dont la solution est réservée à l'avenir.

---

(1) Une tumeur volumineuse, toutefois, pourrait, on le comprend, déterminer tous les accidents signalés à propos des faits de la deuxième catégorie. Cela s'est produit dans un cas publié récemment par M. Hirschberg, dans les Archives de M. Virchow (*Virchow's Archiv*, t. 65, 1 heft., p. 116.) Le malade qui fait l'objet de cette observation avait présenté, en outre d'une hémiopie latérale droite, très-caractérisée, de l'aphasie et une hémiplégie des membres du côté droit. A l'autopsie, on trouva dans l'épaisseur du lobe frontal gauche une tumeur du volume d'une pomme, caractérisée sous le nom de gliome vasculaire. Le tractus optique du *côté gauche était très-aplati*. Je ferai remarquer que les vues exposées dans la présente leçon trouvent dans ce fait leur confirmation, puisque l'hémiopie qui y est relatée pouvait être rattachée à la compression subie par le tractus optique.

DOUZIÈME LEÇON.

Des dégénérations secondaires.

SOMMAIRE. — Région antérieure ou lenticulo-striée des masses centrales (capsule interne dans ses deux tiers antérieurs, noyau caudé et noyau lenticulaire). — Influence des lésions de ces régions sur la production de l'hémiplégie motrice. — Faits expérimentaux. — Concordance entre eux et les faits de la pathologie humaine. — Différence entre les lésions du noyau caudé et celles de la partie antérieure de la capsule interne.

Des dégénérations secondaires ou scléroses descendantes. — Lésions qui les produisent ; — importance du siége et de l'étendue de ces lésions.

Caractères des scléroses descendantes : étendue; — aspects de la lésion sur le pédoncule cérébral, la protubérance, la pyramide antérieure et le faisceau latéral de la moelle.

Analogies et différences entre les scléroses latérales consécutives de cause cérébrale et les scléroses fasciculées primitives des faisceaux latéraux. — Symptômes liés aux scléroses secondaires : impuissance motrice, contracture permanente. — Atrophie musculaire produite par l'extension de la sclérose latérale aux cornes de substance grise.

Sclérose descendante consécutive à une lésion du système cortical. — Démonstration des fibres pédonculaires directes : faits anatomo-pathologiques. — Le siége des lésions corticales qui produisent des dégénérations secondaires répond au siége des centres dits psycho-moteurs.

Messieurs,

Nous devons actuellement porter de nouveau notre attention, sur la *région antérieure des masses centrales*, afin d'étudier de plus près, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie pathologiques, les effets des lésions qui s'y produisent.

Cette région qu'on pourrait désigner sous le nom de *lenticulo-striée*, par opposition à la région postérieure ou *lenticulo-optique*, comprend, vous ne l'avez pas oublié : 1°

les deux tiers antérieurs de ce tractus blanc qu'on appelle la capsule interne ; 2° en dedans de celle-ci, la grosse extrémité ou tête du noyau caudé ; 3° en dehors, du côté de l'insula, les deux tiers antérieurs environ du noyau lenticulaire.

L'observation — et il s'agit ici d'une observation bien des fois répétée — démontre, ainsi que je l'ai fait remarquer déjà dans le cours de ces leçons (LEÇONS VIII et IX, p. 89-90), que l'hémiplégie motrice vulgaire, sans accom-

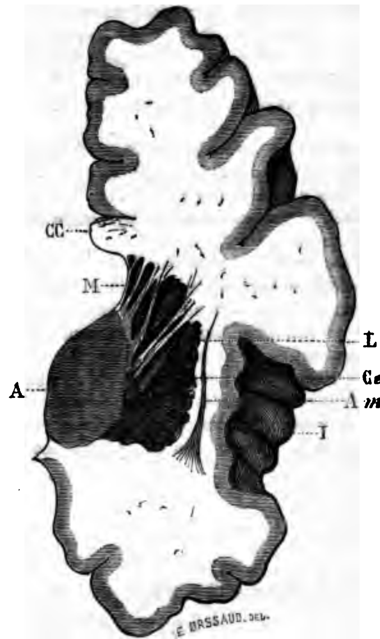


Fig. 34. — A, couche optique. — *Am*, avant-mur. — CC, corps calleux. — *Ce*, capsule externe. — I, insula. — L, foyer de ramollissement ancien de la partie moyenne du noyau caudé et de la capsule interne. Le foyer, qui consiste en une sorte de large caverne, n'est séparé du ventricule latéral que par la membrane épendymaire, M, qui a résisté.

pagnement de troubles de la sensibilité est là conséquence, en quelque sorte fatale, de toutes les lésions, même minimes, qui s'établissent dans les diverses parties que je viens d'énumérer, à la condition toutefois que les lésions en

question produisent la destruction ou la brusque compression des éléments nerveux de la circonscription affectée et non pas seulement un simple déplacement lentement effectué, comme cela se voit si souvent dans les cas de tumeurs.

J'ai fait remarquer, en outre, qu'à cet égard, il y a lieu d'établir une importante distinction. C'est ainsi, que les lésions, même étendues et profondes, qui restent limitées dans la sphère des noyaux gris, (noyau caudé ou noyau lenticulaire), ne déterminent, en règle générale, que des symptômes relativement peu accentués et peu durables, tandis que les lésions relativement légères qui intéressent le tractus blanc (capsule interne) donnent lieu à une hémiplégie motrice non-seulement très-prononcée, mais encore de longue durée, souvent même incurable. (*Fig. 54.*)

Je voudrais rechercher avec vous la raison de ces différences. Je m'occuperai d'abord de l'intensité relative des symptômes paralytiques dans le cas des lésions de la capsule interne, comparée à leur faible degré dans le cas de lésions limitées aux noyaux gris, après quoi j'envisagerai le caractère transitoire de l'hémiplégie dans les cas du dernier genre, par opposition à la permanence qu'offre ce symptôme, à peu près nécessairement, lorsqu'il s'agit d'une lésion de la capsule interne.

I.

Pour ce qui a trait au premier point, je vous remettrai en mémoire, une fois de plus, quelques-unes des particularités de la constitution anatomique de la capsule interne. Ce tractus contient, vous ne l'avez pas oublié : 1° des fibres *pédonculaires directes*, c'est-à-dire nées sous l'écorce

grise et qui pénètrent dans l'étage inférieur du pédoncule cérébral sans s'être mises en rapport avec les noyaux gris lenticulaire ou caudé; 2° des *fibres pédonculaires indirectes* lesquelles, au contraire, prennent leur origine dans le noyau lenticulaire ou le noyau caudé et n'ont aucune relation avec l'écorce grise. Nous faisons abstraction, en ce moment, des faisceaux de fibres qui s'étendent de la substance corticale aux noyaux gris des masses centrales.

Nous supposerons que les diverses fibres pédonculaires, les directes comme les indirectes, sont des fibres à direction centrifuge et qu'elles transmettent à la périphérie l'influence motrice développée soit dans l'écorce grise du cerveau, soit dans les noyaux gris lenticulaire et caudé.

Dans cette hypothèse, il est facile de comprendre qu'une lésion un peu accentuée portant sur la capsule interne, principalement sur la partie la plus inférieure, au voisinage du *pied* du pédoncule cérébral, là où toutes les fibres sont rassemblées dans un espace étroit, aura pour effet de supprimer du même coup l'influence de l'écorce grise et celle des deux noyaux gris, tandis qu'au contraire une lésion, limitée au noyau lenticulaire, laissera subsister l'action du noyau caudé et celle de l'écorce grise. On imagine aisément les effets des diverses combinaisons qui pourront se produire dans ce genre : lésion du noyau caudé, de certaines régions de l'écorce grise, des deux noyaux gris à la fois, avec ou sans participation des fibres pédonculaires de la capsule interne.

Je n'attache pas à cette vue théorique plus d'importance qu'elle n'en comporte. Je ferai remarquer, toutefois, qu'elle s'adapte assez bien aux faits relevés par l'observation clinique chez l'homme ; j'ajouterai qu'elle n'est en rien contredite — vous allez en juger — par les expériences faites chez les animaux.

On sait depuis longtemps (1) que les troubles moteurs produits chez la plupart des animaux par la destruction méthodique des diverses parties de l'encéphale, du cerveau en particulier, s'éloignent, d'une façon générale, considérablement de ceux qui se manifestent chez l'homme, en conséquence des lésions que la maladie détermine dans les parties correspondantes.

Dans l'interprétation de ces faits expérimentaux, et dans leur application à la pathologie humaine, il convient de tenir compte, entre autres circonstances, de l'espèce plus ou moins inférieure de l'animal, de son âge plus ou moins avancé. Ainsi, l'ablation de tout un hémisphère cérébral, chez un pigeon, et, à plus forte raison chez un reptile, ne produit pas de trouble moteur qu'on puisse comparer à une hémiplégie. Les choses se passent à peu près de la même façon chez le lapin. Une faiblesse à peine accentuée dans les membres d'un côté du corps, chez cet animal, est la seule conséquence d'une pareille lésion ; la station et le saut sont encore possibles, alors que le cerveau tout entier a été détruit, pourvu, toutefois, que la protubérance demeure intacte (2). Chez le chien, les résultats sont déjà très-notablement différents. Si je m'en rapporte même aux dernières expériences faites, dans le laboratoire de M. Vulpian, par MM. Carville et Duret, les accidents qui, chez cet animal, succèdent à l'ablation méthodique des diverses parties du cerveau, se rapprocheraient beaucoup de ceux qu'on observe chez l'homme, dans les cas de lésions en foyer des hémisphères cérébraux.

Il est au moins très-vraisemblable que ce rapprochement serait plus complet et plus manifeste encore si l'expérimentation portait sur le singe.

---

(1) Voir à ce sujet Longet. — *Traité de physiologie*, t. III, p. 431, et Vulpian. — *Leçons sur la physiologie générale*, etc., p. 676.

(2) Vulpian, Longet.

Voici, d'ailleurs, l'exposé sommaire des principaux résultats obtenus dans leurs expériences par MM. Carville et Duret : 1° L'ablation, chez le chien, de la substance grise dans les régions dites motrices de l'écorce cérébrale détermine une parésie temporaire dans les membres du côté opposé du corps; 2° L'extirpation du noyau caudé détermine une parésie analogue, mais plus accentuée. Il ne saurait être question, quant à présent, du noyau lenticulaire dont l'ablation isolée, en raison de sa position topographique, n'a pu être effectuée (1) ; 3° Si la lésion porte, au contraire, sur la partie inférieure de la capsule interne, il se produit du côté opposé du corps, dans le membre antérieur et dans le postérieur, non plus une simple parésie, mais bien une paralysie motrice bien dessinée et qui rappelle l'hémiplégie qu'on observe chez l'homme en conséquence de la lésion de ces mêmes parties. (*Fig. 35*). Tenu suspendu par la peau du dos, l'animal ainsi opéré peut encore reposer sur ses membres sains,

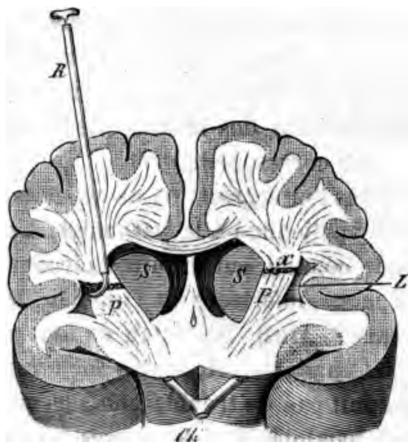


Fig. 35. — Coupe transversale d'un cerveau de chien, cinq millimètres en avant du chiasma des nerfs optiques. — S, S, les deux noyaux caudés du corps strié. — L, noyau lenticulaire. — P, P, expansion pédonculaire (capsule interne). — *Ch*, chiasma des nerfs optiques. — *x*, section de la capsule interne (région antérieure ou lenticulo-striée), produisant l'hémiplégie du côté opposé du corps sans anesthésie. — R, stylet à ressort de Veyssière, opérant la section de la capsule interne.

(1) Il est difficile d'utiliser à cet égard les expériences de M. Nothnagel faites à l'aide d'injections caustiques. Ces injections ont à peu près nécessairement pour effet de déterminer des phénomènes d'excitation qui compliquent assurément la situation.

mais les membres affectés pendent flasques, inertes et ne sont plus susceptibles que de mouvements purement réflexes.

En somme, vous le voyez, Messieurs, d'après ces intéressantes recherches qui méritent d'être reprises et multipliées, la contradiction depuis longtemps signalée entre les animaux et l'homme, relativement à l'influence des diverses parties d'un hémisphère du cerveau sur le mouvement des membres du côté opposé du corps, cette contradiction, dis-je, semble ne plus exister lorsque, pour terme de comparaison on fait appel à des espèces relativement haut placées dans l'échelle animale, (*Fig. 36*).

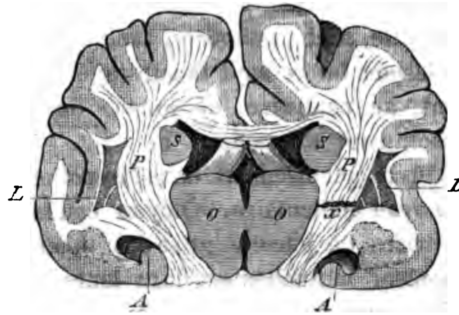


Fig. 36. — Coupe transversale du cerveau du chien au niveau des tubercules mamillaires. — O, O, couches optiques. — S, S, noyaux caudés. — L, L, noyaux lenticulaires. — P, P, capsule interne, région postérieure ou lenticulo-optique. — A, A, cornes d'Ammon, — *x*, section de la partie postérieure ou lenticulo-optique de la capsule, déterminant l'hémianesthésie. (Cette figure est empruntée, ainsi que la précédente, au mémoire de MM. Carville et Duret, inséré dans les *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1875, p. 468 et 471.)

C'est peut-être ici le lieu de rappeler que chez le chien encore — ainsi que cela résulte de ces mêmes expériences de MM. Carville et Duret et de celles de M. Veyssière, — les lésions de la partie postérieure de la capsule interne produisent, ainsi que cela s'observe chez l'homme, l'hémianesthésie croisée.

II.

Les considérations qui viennent d'être exposées peuvent être utilisées, si je ne me trompe, pour faire comprendre pourquoi les hémiplégies résultant des lésions destructives, limitées à la substance des noyaux gris, en règle générale, sont passagères, tandis que celles qui résultent de lésions intéressant la substance de la capsule interne sont, au contraire, de longue durée, et souvent même absolument incurables.

On conçoit aisément, dans l'hypothèse proposée, comment le noyau lenticulaire, le noyau caudé et les régions dites motrices de l'écorce grise des hémisphères, pourront se suppléer mutuellement dans leurs fonctions tant que les faisceaux conducteurs qui forment la capsule auront conservé leur intégrité et continueront à entretenir la relation entre l'un quelconque des centres gris en question, et les parties périphériques, tandis que cela ne saurait plus avoir lieu, dès que la continuité de ces faisceaux aura été décidément interrompue.

J'ajouterai que, suivant toute vraisemblance, la suppléance peut s'établir, non-seulement entre les divers noyaux gris, mais encore entre les diverses parties d'un même noyau gris. Il est démontré, tout au moins en ce qui concerne le noyau caudé du corps strié, que les lésions destructives partielles portant sur les régions les plus diverses de ce noyau, se traduisent uniformément par une hémiplégie plus ou moins accentuée et transitoire, mais totale, c'est-à-dire intéressant à la fois la face et les membres. Il n'y a, à cet égard, aucune différence à relever entre la tête, la queue et la partie moyenne du noyau caudé. Il semble, d'après cela, ainsi que l'a fait remarquer avec raison M. H. Jackson, que chaque parcelle du corps strié représente, en petit, le corps strié tout entier. L'expérimenta-

tion, d'ailleurs, donne des résultats conformes à ceux fournis par l'observation clinique, en montrant que les excitations partielles du noyau caudé, produisent toujours, quoiqu'on fasse, des mouvements d'ensemble dans le côté opposé du corps et jamais des mouvements dissociés, localisés par exemple dans un membre ou une partie d'un membre (1).

Dans le cas d'une lésion destructive de la capsule interne, une lente régénération des éléments nerveux pourrait seule, au contraire, permettre le rétablissement graduel des fonctions. Or, ce travail de restitution, s'il s'accomplit en réalité quelquefois, ne se produit en tout cas, très-certainement, que dans des circonstances exceptionnelles. Il est mis hors de doute, en effet, par des observations aujourd'hui très-nombreuses que les foyers qui détruisent, dans une certaine étendue, les fibres motrices de la capsule interne ont pour conséquence à peu près obligatoire la production d'une *lésion fasciculée* qui, commençant immédiatement au-dessous du foyer, peut être suivie, du côté correspondant, dans le pied du pédoncule, la protubérance, la pyramide antérieure, jusqu'au niveau de l'entrecroisement bulbaire, et, au-dessous de ce dernier, dans la moelle épinière du côté opposé au foyer, tout le long du faisceau latéral jusque dans le renflement lombaire.

III.

Je crois opportun d'entrer actuellement dans quelques développements à propos de l'anatomie et de la physiologie pathologiques de ces *dégénérations secondaires* ou *scléroses descendantes*, comme on peut les appeler encore. C'est, qu'en effet, elles sont incontestablement une des

(1) Expérience de Ferrier, Carville et Duret.

causes principales de la persistance de l'impuissance motrice, dans les cas qui nous occupent. Il faut également, à mon avis, leur rapporter, pour la majeure partie, la *contracture permanente*, dite *tardive* (1), qui, dans ces mêmes cas, s'empare tôt ou tard des membres paralysés, et joue, d'une façon générale, un rôle prédominant dans le pronostic des hémorrhagies de cause cérébrale.

1° Arrêtons-nous tout d'abord devant un fait qui domine réellement la question : les lésions cérébrales en foyer, considérées relativement au siége qu'elles occupent, ne sont pas toutes également propres à déterminer la production des scléroses consécutives.

Ainsi, parmi ces lésions, il en est qui ne sont jamais suivies de scléroses descendantes, tandis que d'autres les provoquent, pour ainsi dire, à coup sûr. Au second groupe appartiennent les lésions destructives, même circonscrites, qui, suivant l'importante remarque de L. Türck, intéressent les faisceaux de la capsule interne, dans leur trajet entre le noyau lenticulaire et le noyau caudé, c'est-à-dire dans les deux tiers antérieurs de la capsule. Par contre, les lésions qui demeurent limitées à la substance des noyaux gris des masses cérébrales, à savoir : le noyau lenticulaire, le noyau caudé, et enfin la couche optique, ne produisent pas la sclérose consécutive.

Ce fait remarquable a été parfaitement mis en lumière par L. Türck (2), dès 1851. Nous en avons reconnu la par-

---

(1) On doit, comme on le sait, au Dr Todd, d'avoir établi une distinction entre la *contracture précoce* et la *contracture tardive* des membres chez les apoplectiques. La première se montre dès le début et est toujours à peu près constamment transitoire ; l'autre n'apparaît guère que du quinzième au trentième jour après l'attaque, siége toujours dans les membres du côté opposé à la lésion, et s'y établit le plus souvent d'une façon permanente.

(2) L. Türck. — *Ueber Secundare Erkrankung eingelner Rückenmarkstrange und ihrer forsetzungen zum Gehirne.* — Sitzungber. der math.-natur. Class. d. K. AK. 1851. — Idem XI. Bd. 1853.

faite exactitude, M. Vulpian et moi, dans les recherches que nous avons faites en commun, sur ce sujet, à la Salpêtrière, de 1861 à 1866 (1). Les importants travaux de M. Bouchard l'ont également confirmé (2). Nous avons constaté aussi, après L. Türck, un certain nombre d'autres faits, non moins intéressants, dont voici l'énoncé :

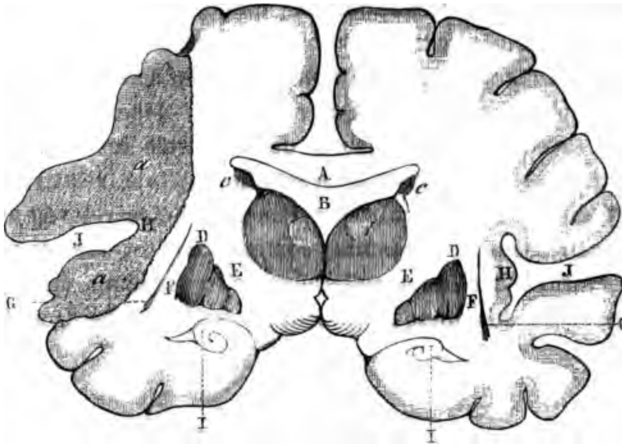


Fig. 37. — Ramollissement ischémique du système cortical, sans participation des masses centrales. — H, le foyer de ramollissement. — J, la scissure de Sylvius. — E, capsule interne. — D, noyau lenticulaire — F, capsule externe. — G, avant-mur. Il existait dans ce cas une lésion descendante très-accentuée.

2° Les foyers situés en dehors des masses centrales, dans le centre ovale de Vieussens, pour peu qu'ils atteignent certaines dimensions produisent encore la sclérose descendante, à condition qu'ils ne soient pas trop éloignés du pied de la couronne rayonnante.

3° Les lésions de la substance grise corticale des hémisphères, lorsqu'elles sont très-superficielles, telles, par exemple, que le sont habituellement celles qui accompagnent les méningites, ne produisent pas la sclérose descendante.

(1) A Vulpian. — *Physiologie du système nerveux*, Paris, 1866.
(2) Ch. Bouchard. — *Des dégénérations secondaires de la moelle épinière. In Arch. gén. de médecine*, 1866.

4° Au contraire, les lésions corticales, à la fois étendues en surface et en profondeur, c'est-à-dire intéressant en même temps la substance grise et la substance médullaire sous-jacente, ainsi qu'on le voit dans les cas de ramollissement ischémique, résultant par exemple de l'oblitération d'une branche volumineuse de l'artère sylvienne (voir la *Fig.* 37), ces lésions-là, dis-je, *alors même qu'il n'existe aucune participation des masses centrales*, déterminent, *dans de certaines conditions*, des scléroses consécutives aussi prononcées que celles qui dépendent d'une lésion des régions antérieures de la capsule interne.

Parmi ces conditions, il en est une capitale, relative au siége du foyer cortical et qui mérite d'être relevée tout particulièrement. Il résulte, comme on le verra, de mes observations que les ramollissements superficiels (plaques jaunes) étendus, lorsqu'ils occupent soit le lobe occipital,

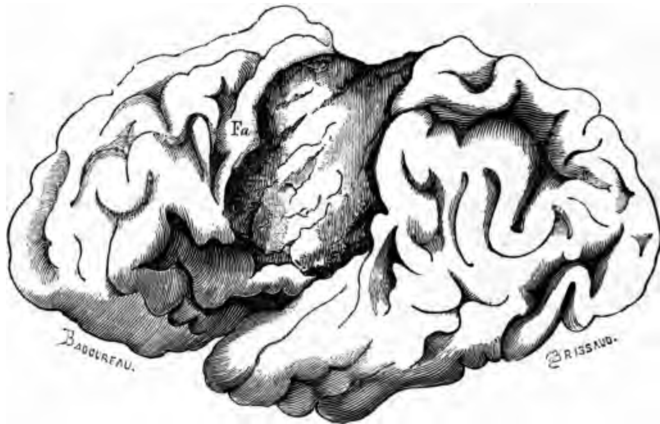


Fig. 38. — Vaste foyer de ramollissement cortical ayant détruit la circonvolution pariétale ascendante, une bonne partie de la circonvolution frontale ascendante, et la plus grande partie de la circonvolution de l'insula. Les masses centrales étaient indemnes.

soit les parties postérieures du lobe temporal ou encore le lobe sphénoïdal, soit enfin les régions antérieures du lobe

frontal ne sont pas suivis de scléroses fasciculées consécutives, tandis qu'il est de règle que celles-ci surviennent, au contraire, lorsque le foyer intéresse les deux circonvolutions ascendantes (pariétale ascendante, frontale ascendante) et les parties attenantes du lobe pariétal et du lobe frontal. (*Fig. 38*). Je reviendrai plus loin d'une façon toute spéciale sur ce point important que je ne fais qu'indiquer pour le moment.

5° En somme, le siége et l'étendue de la lésion paraissent être, dans l'espèce, les deux conditions fondamentales; la nature de l'altération n'a pas d'influence marquée. Le siége et l'étendue voulus étant donnés, pourvu qu'il s'agisse d'une lésion destructive, c'est-à-dire capable d'interrompre le cours des fibres médullaires, la sclérose descendante devra s'en suivre. Les foyers d'hémorrhagie et de ramollissement, les encéphalites simples ou syphilitiques occupent à cet égard à peu près le même rang. Il n'en est pas de même de certaines tumeurs qui, pendant une longue période de leur évolution, ne font que refouler et écarter les éléments médullaires sans en interrompre la continuité. C'est pourquoi elles peuvent se rencontrer, même dans les régions de l'écorce signalées plus haut comme des lieux d'élection, sans accompagnement de scléroses fasciculées consécutives.

IV.

Relativement à l'anatomie des scléroses fasciculées, je renvoie pour les détails à l'important mémoire publié par M. Bouchard. Je me bornerai ici à vous remémorer quelques faits auxquels nos études actuelles prêtent un intérêt particulier.

1° Je vous rappellerai d'abord que les scléroses consécutives à une lésion en foyer d'un hémisphère cérébral occupent toujours une moitié du système des faisceaux latéraux. Elles sont plus ou moins accentuées, plus ou moins étendues suivant la largeur du faisceau ; mais toujours elles l'envahissent dans la totalité de sa longueur, jusqu'à l'extrémité inférieure du renflement lombaire ; jamais elles ne s'arrêtent en chemin. Elles sont toujours *descendantes*, en ce sens que, prenant origine au niveau du point lésé, elles se propagent seulement au-dessous de ce point. On ne peut pas les suivre au-dessus, du côté de l'écorce grise. Il ne faut pas considérer comme le fait d'une sclérose consécutive, les atrophies d'une ou plusieurs circonvolutions ou même de l'hémisphère tout entier qui s'observent lorsqu'une lésion centrale en foyer s'est développée chez de très-jeunes sujets. Il s'agit là d'un arrêt de développement comparable à l'atrophie que, dans les mêmes circonstances, présentent les membres du côté du corps frappé d'hémiplégie (hémiplégie spasmodique infantile).

2° Le seul examen macroscopique, dans les cas un peu anciens et un peu accentués, permet déjà de reconnaître quelques-uns des caractères les plus saillants de l'altération. Supposons qu'il s'agisse d'un foyer ochreux interrompant dans l'hémisphère gauche le cours des fibres de la capsule interne dans son tiers moyen. En pareil cas, le pied du pédoncule cérébral du côté gauche paraîtra plus aplati et plus étroit que celui du côté opposé. De plus, on y remarquera une bande grisâtre siégeant sur la partie moyenne du pédoncule(1) et qui, sur une coupe antéro-postérieure, ne s'étendra pas au-delà de la couche grise de Sœmmering.— La coloration grise disparaît au niveau de la protubérance ; on la retrouve au-dessous de celle-ci, dans le bulbe, où elle

(1) Le siége qu'occupe cette bande varie suivant le siége de la lésion centrale ; elle se rapproche d'autant plus du bord interne du pied du pédoncule, que la lésion de la capsule est située plus en avant.

occupe la pyramide antérieure dans toute son étendue du côté correspondant à la lésion cérébrale; la pyramide lésée est d'ailleurs étroite et aplatie; par en bas, les dentelures de l'entrecroisement bulbaire y apparaissent plus nettement que dans les conditions normales par suite du contraste qui existe entre le côté sain et le côté malade. — Au-dessous de l'entrecroisement, c'est dans la moitié de la moelle, opposée à l'hémisphère lésé et plus explicitement dans le faisceau latéral que l'altération scléreuse doit être cherchée; la région lésée apparaît sous la forme d'un espace triangulaire, de coloration grise, situé immédiatement en dehors et en avant de la corne grise postérieure correspondante et dont l'étendue s'amoindrit progressivement à mesure que les sections portent sur des régions de la moelle, de plus en plus inférieures.

3° L'étude, faite à l'aide du microscope sur des coupes convenablement durcies et préparées, concourt puissamment à compléter ces données. Elle fournit, en premier lieu, le moyen de déterminer avec plus d'exactitude la topographie de la lésion, et de faire reconnaître par exemple, dans la moelle, la limitation précise, systématique, à l'aire des faisceaux latéraux. Les autres faisceaux blancs, et les cornes grises, restent parfaitement indemnes. On constate en même temps que les racines nerveuses, tant antérieures que postérieures, que les méninges ne présentent aucune trace d'altération. Enfin, l'examen microscopique fait reconnaître encore la nature du processus morbide et met en évidence les caractères d'une induration grise, d'une sclérose qui ne diffère en rien d'essentiel de celle qui s'observe dans le cas de sclérose fasciculée primitive (1).

(1) L'extension, dans certains cas, de la lésion au-delà de ses limites habituelles, l'envahissement, par exemple, des cornes grises antérieures dont il sera question plus loin, est incontestablement un des arguments les plus décisifs qu'on puisse invoquer pour établir la nature irritative du processus morbide.

4° C'est ici le lieu de faire remarquer les analogies qui, au point de vue anatomo-pathologique, existent entre les scléroses fasciculées consécutives de cause cérébrale, et ces scléroses fasciculées primitives et symétriques des faisceaux latéraux que je décrivais l'an passé à propos des amyotrophies spinales.

Ces analogies sont considérables, puisqu'une même altération, l'induration grise, se montre localisée, dans les deux cas, dans le même système. Mais il y a aussi des différences qui méritent d'être signalées: ainsi, dans les scléroses primitives,la lésion fasciculée est nécessairement double, c'est-à-dire qu'elle occupe le système des faisceaux latéraux des deux côtés à la fois, et non pas d'un seul côté, comme cela a lieu toujours dans la sclérose consécutive, lorsque le foyer qui en a été le point de départ est unilatéral. J'ajouterai qu'elle est toujours beaucoup plus étendue dans le sens transversal, et qu'il y a lieu de

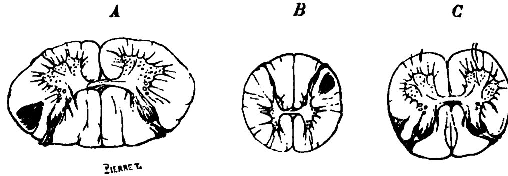


Fig. 39, 40, 41. — Coupes transversales de la moelle épinière, chez une malade atteinte de dégénération secondaire (sclérose fasciculée latérale consécutive de cause cérébrale) à la suite d'un ramollissement cérébral ayant intéressé les lobes opto-striés et la capsule interne dans l'hémisphère droit.
A, région cervicale. — B, région dorsale. — C, région lombaire. On voit la sclérose descendante occuper dans le renflement cervical la partie cervicale du faisceau latéral et devenir superficielle à la région lombaire.

croire, d'après cela, qu'en outre des fibres cérébro-spinales ou pyramidales seules affectées dans la sclérose consécutive, elle envahit le système des fibres spinales propres au faisceau latéral. (Comparer les *Fig.* 39, 40 et 41, et les *Fig.* 42, 43 et 44.)

Enfin,la sclérose primitive a une grande tendance à envahir dans les régions spinales voisines, soit les faisceaux blancs,

soit surtout les cornes antérieures de substance grise, ce que ne fait pas, dans la règle, la sclérose consécutive (1).



Fig. 42.

Fig. 42. — Coupe transversale de la moelle épinière passant par la partie moyenne du renflement cervical.

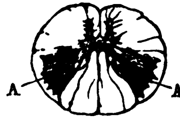


Fig. 43.

Fig. 43. — Coupe transversale passant par le milieu de la région dorsale.

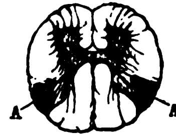


Fig. 44.

Fig. 44. — Coupe transversale passant par le milieu du renflement lombaire.

Il y a cependant, sous ce rapport, le chapitre des exceptions

---

(1) Voici quelques détails plus précis relativement aux différences qui existent, anatomiquement, entre la sclérose latérale consécutive, et la sclérose latérale primitive, amyotrophique. Il s'agit d'observations faites sur des coupes transversales durcies, alors même que, dans le bulbe, la sclérose, secondaire a intéressé à peu près toutes les fibres de la pyramide antérieure la lésion n'occupe dans le faisceau latéral de la moelle qu'une région relativement étroite. Celle-ci se présente, sur une coupe transverse faite au renflement cervical, sous l'apparence d'un triangle, à bords bien nettement délimités, dont le sommet est dirigé en dedans vers l'angle qui sépare les cornes grises antérieures des postérieures et dont la base, un peu arrondie, n'atteint jamais la zone corticale de la moelle et, de plus, n'intéresse pas davantage le bord antéro-externe de la corne postérieure. (*Fig. 39.*) Dans la région dorsale, la partie sclérosée diminue progressivement de diamètre et tend à revêtir la forme ovalaire. (*Fig. 40.*) Enfin, dans le renflement lombaire (*Fig. 41*), c'est de nouveau, comme dans la région cervicale, un espace triangulaire, mais dont la base devenue tout-à-fait superficielle confine à la pie-mère.

Dans la sclérose latérale primitive, la zone scléreuse occupe d'une façon générale, la même région que dans le cas précédent, mais ses limites sont beaucoup plus étendues. Ainsi, en avant, la lésion tend à envahir le domaine des zones radiculaires antérieures, et, en dedans, elle s'avance jusqu'au contact de ce faisceau de fibres nerveuses, peut-être sensitives, qui constituent la partie profonde des faisceaux latéraux. (Voir *Fig. 42, 43, 44*). Il faut ajouter que les bords de la tache scléreuse sont ici diffus, mal délimités. Dans quelques cas, on les trouve, en dedans, pour ainsi dire confondus avec la substance grise. On sait que celle-ci est régulièrement envahie par l'altération scléreuse dans le cas de sclérose latérale amyotrophique, tandis que cela n'a lieu que d'une façon tout-à-fait exceptionnelle dans la sclérose consécutive de cause cérébrale.

Il y a lieu de penser, en considérant ce qui précède, que la sclérose consécutive n'affecte qu'une partie des fibres nerveuses qui forment les faisceaux latéraux, à savoir les fibres cérébro-spinales; tandis que, dans la sclérose primitive, il y a envahissement du système latéral tout entier comprenant

qui sont, comme on le verra dans un instant, pour le point de vue que nous envisageons en ce moment, particulièrement intéressantes.

IV.

Les faits, rassemblés chemin faisant dans l'exposé qui précède, nous mettent à même de justifier la proposition qui inaugure le présent chapitre. Nous venons d'établir qu'au point de vue anatomique, il existe une analogie considérable entre les formes primitives et la forme consécutive de la sclérose fasciculée latérale. Cette assimilation peut être poursuivie sur le terrain de la clinique. On sait, en effet, que l'impuissance motrice, une contracture passagère d'abord, puis permanente des membres, avec trépidation spontanée ou provoquée, etc., forment l'ensemble symptomatique qui révèle, pendant la vie, l'existence des scléroses spinales fasciculées, primitives, c'est-à-dire indépendantes de toute lésion cérébrale. Or, tous ces symptômes se reproduisent avec leurs caractères essentiels, dans les cas de sclérose consécutive à une lésion du cerveau, et constituent, en définitive, le tableau clinique de l'hémiplégie permanente, vulgaire. On peut donc dire aujourd'hui qu'entre la lésion « sclérose latérale » et le phénomène « contracture permanente, » il existe une relation dont à la vérité la raison physiologique nous échappe complétement, quant à présent, mais dont la réalité néanmoins est établie sur un grand nombre d'observations (1).

---

non-seulement les fibres cérébro-spinales et pyramidales, mais encore des fibres propres, qui commencent dans la moelle et s'y terminent, des fibres à proprement parler spinales.

(1) La contracture permanente des membres, comme le montre entre autres l'histoire de l'hystérie, peut se montrer sans accompagnement de sclérose spinale latérale ; mais, lorsque cette lésion existe, la contracture permanente est un de ses symptômes habituels.

Ce n'est pas, dans mon opinion, la rétraction de la cicatrice cérébrale, comme le veut le docteur Todd, non plus que l'encéphalite survenue au voisinage du foyer, comme le soutiennent actuellement encore beaucoup d'auteurs, qui pourront rendre compte de l'apparition des contractures dites tardives, chez les hémiplégiques ; c'est au contraire l'existence d'une myélite chronique, produite dans le faisceau latéral, en conséquence de la lésion du cerveau, qu'il convient de faire intervenir ici. Je m'abstiendrai d'entrer à ce propos dans une discussion en règle, et je vous renverrai une fois encore, au travail déjà cité de M. Bouchard, où nous trouvons rassemblés tous les documents qui peuvent être invoqués en faveur de l'opinion que je soutiens.

Développée à l'occasion d'une lésion cérébrale en foyer, la sclérose consécutive acquiert, vous le voyez, à un moment donné, une existence en quelque sorte indépendante, autonome ; elle se traduit par des symptômes particuliers. Il peut arriver que, en raison même de cette autonomie, la lésion se répande au-delà des limites qui lui sont d'habitude assignées dans les faisceaux latéraux et envahisse dans la moelle des territoires voisins, les cornes de substance grise, par exemple : on comprend qu'en pareil cas d'importantes modifications puissent survenir dans le tableau symptomatique ; c'est ainsi que les muscles des membres paralysés qui, d'ordinaire, dans l'hémiplégie permanente, conservent pendant fort longtemps leur texture normale, et ne s'amaigrissent qu'à la longue, subissent dans certains cas une atrophie dégénérative plus ou moins rapide, en même temps que la rigidité déterminée par la contracture fait place de nouveau à la flaccidité. Dans plusieurs exemples de ce genre, nous avons constaté, M. Pierret et moi, en outre de la sclérose latérale classique, une lésion de la corne grise antérieure du même côté, ayant amené la destruction des grandes cellules nerveuses de la région. L'envahisse-

ment des cornes grises postérieures pourrait expliquer de la même façon l'apparition dans l'hémiplégie vulgaire, de certaines anesthésies partielles. Enfin, l'extension du processus irritatif, soit à toute l'étendue du faisceau latéral du côté correspondant, soit même au faisceau latéral du côté opposé, rendra compte sans doute du fait que, contrairement à l'observation commune, la contracture prédomine quelquefois considérablement, à un moment donné, dans le membre inférieur, ou s'étend même parfois au membre inférieur du côté opposé (1).

V.

Je ne me suis guère occupé, jusqu'ici de la sclérose fasciculée d'origine cérébrale, qu'en tant qu'elle dépend d'une lésion des masses centrales ; je voudrais maintenant m'arrêter un instant sur celle qui se produit à la suite d'une lésion du système cortical. En tant qu'affection spinale ou bulbaire, la sclérose latérale, dans ce dernier cas, ne diffère aucunement de ce qu'elle est dans le premier. Les conditions particulières de développement constituent seules une différence et motivent quelques nouveaux détails.

Vous n'avez pas oublié comment nous avons été conduits à admettre, à titre d'hypothèse très-vraisemblable, l'existence de *fibres pédonculaires directes*, c'est-à-dire qui, après leur issue du *pied* du pédoncule, traverseraient la capsule interne sans entrer dans les noyaux gris des masses centrales, et ne s'arrêteraient, par conséquent, que dans la substance grise corticale; en outre des arguments déjà mis en œuvre, quelques faits d'expérimentation peuvent être invoqués encore en faveur de l'existence de telles fibres, même chez des animaux placés assez bas dans

(1) Voir à ce propos Bastian.—*Paralysis from Brain Diseases*, etc., p. 141. London 1875.

l'échelle, le lapin, par exemple. Ainsi, dans les expériences déjà citées de M. Gudden (1) et pratiquées, nous le savons, chez de très-jeunes animaux, on voit, huit mois après l'ablation des parties antérieures d'un hémisphère, — les masses centrales, couche optique et corps strié, étant demeurées intactes, — on voit, dis-je, après cette mutilation, la capsule interne du côté correspondant s'atrophier d'une façon remarquable. Il est clair que cette atrophie n'aurait pas lieu, si la capsule interne, comme le veulent quelques anatomistes, était exclusivement composée de *fibres pédonculaires indirectes*, c'est-à-dire se terminant dans l'épaisseur des noyaux gris centraux.

Chez le chien, le hasard a fait rencontrer à MM. Carville et Duret (2), une lésion qui avait détruit la substance blanche de toutes les parties frontales d'un lobe, sans affecter directement les noyaux gris centraux non plus que la capsule interne. Dans ce cas, il y avait une atrophie très-accusée du pied du pédoncule, de la protubérance, et de la pyramide bulbaire du côté correspondant à la lésion cérébrale.

La réalité, chez l'homme, de ces fibres pédonculaires directes, semble être, à son tour, attestée par la production même de ces dégénérations secondaires qui, ainsi que nous l'avons dit, se développent en conséquence des lésions étendues et profondes de la substance grise corticale.

Ces fibres pédonculaires directes, après leur épanouissement dans la couronne rayonnante, se répandent-elles indistinctement dans toutes les régions de l'hémisphère ; sont-elles, au contraire, affectées à des départements particuliers de l'écorce grise ? Les faits que j'ai réunis dans le but d'étudier cette question plaident en faveur de la seconde hypothèse. Ces observations, recueillies dans mon service à

(1) *Archiv. f. psychiatrie*, Bd. II, 1870, pl. VIII.
(2) *Archives de physiologie*, 1875.

l'hospice de la Salpêtrière, pendant le cours des 15 dernières années, sont relatives à des cas de ramollissement ischémique anciens (1). La lésion, dans ces cas, se présentait sous la forme de *plaques jaunes*, plus ou moins étendues en largeur, intéressant plus ou moins profondément la substance blanche subjacente, et occupant les régions les plus diverses de la surface des hémisphères. Dans toutes les observations, il est expressément mentionné que le ramollissement avait complétement respecté les masses centrales : couches optiques, noyau caudé, noyau lenticulaire, capsule interne. Mes observations peuvent être ramenées à deux groupes.

Le premier comprend les cas dans lesquels, pendant la vie, il n'avait pas existé d'hémiplégie permanente, et où, à l'autopsie, la dégénération consécutive faisait défaut. Dans tous, les circonvolutions desservies par l'artère sylvienne, et en particulier les circonvolutions frontale et pariétale ascendantes, étaient restées indemnes. Les plaques jaunes occupaient l'une des régions suivantes, savoir : une partie quelconque des lobes sphénoïdaux, le lobe carré, le coin, un lobe occipital ou les deux lobes occipitaux tout entiers, une région quelconque des deux tiers antérieurs des lobes frontaux.

Dans tous les cas du second groupe, il y avait eu, au contraire, hémiplégie permanente, et la sclérose consécutive était parfaitement accentuée. Le trait commun à ces cas, est que, constamment, la lésion intéressait plus ou moins l'une ou l'autre des circonvolutions ascendantes frontale et pariétale, principalement dans leur moitié supérieure, et souvent toutes les deux à la fois. Il y avait, en

(1) La plupart de ces observations sont accompagnées de dessins faits d'après nature ; ceux-ci permettent, on le comprend, de préciser le siége et l'étendue des lésions et suppléent, par conséquent, à l'insuffisance malheureusement très-habituelle des descriptions.

outre, le plus souvent, participation des régions les plus voisines des circonvolutions frontales et pariétales. La figure que je fais passer sous vos yeux vous montre un bel exemple de ce genre (*Fig. 45*).



Fig. 45. — *Fa*, Vaste foyer de ramollissement cortical ayant détruit la circonvolution pariétale ascendante, une bonne partie de la circonvolution frontale ascendante, et la plus grande partie de la circonvolution de l'insula. Les masses centrales étaient indemnes.

Vous voyez, d'après ce qui précède, que, comme je vous l'avais annoncé, la production des scléroses secondaires, en conséquence des lésions destructives de l'écorce des hémisphères, paraît être subordonnée au siége qu'occupent ces dernières lésions. Je vous ferai remarquer, en terminant, que ces départements du système cortical, dont, à l'exclusion des autres, l'altération détermine le développement des dégénérations secondaires, correspondent à celles qui, chez le singe, sont désignées par l'expérimentation comme renfermant les centres dits psycho-moteurs ; ce sont aussi ceux dans lesquels la substance grise corticale contient les cellules pyramidales les plus volumineuses.

Je viens de mettre en relief, Messieurs, un fait important

qui devra être utilisé pour l'étude des localisations dans le système cortical des hémisphères cérébraux, étude difficile que nous entreprendrons dans nos prochaines leçons.

T.f.c

DATE DUE

